

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000307637, A

(43) Date of publication of application: 02.11.00

(51) Int. Cl.
H04L 12/56
H04L 12/28
H04L 12/66
H04M 3/00
H04M 11/00

(21) Application number: 11108722

(22) Date of filing: 16.04.99

(71) Applicant: NEC CORP

(72) Inventor: KATTO JIRO

(54) MULTIMEDIA TERMINAL DEVICE AND
INTER-NETWORK CONNECTING DEVICE

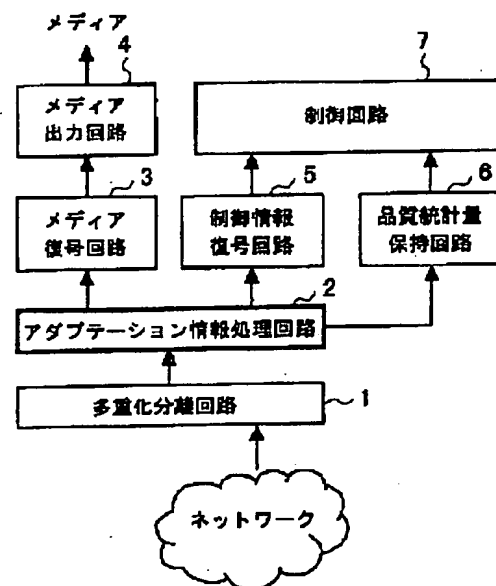
information.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously realize the efficiency and simplicity of adaptation processing such as the synchronization management, order control, abort processing, etc., of packets by providing an adaptation information processing means for processing adaptation information and executing synchronization control, abort control, etc.

SOLUTION: A multiplexing/demultiplexing circuit 1 multiplexing/ demultiplexing the multiplexing bit stream of packet data received from a network. An adaptation information processing circuit 2 processes adaptation information to execute synchronization control, abort control, etc. A quantity statistic quantity holding circuit 6 holds network quality information obtained from the circuit 2. A media decoding circuit 3 decodes media information of sound and video among encoded data. A media output circuit 4 outputs decoded media information. A control information decoding circuit 5 decodes control information among encoded data. A control circuit 7 controls a terminal device based on the control information and the network quality



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-307637

(P2000-307637A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 K 0 3 0
12/28		H 0 4 M 3/00	B 5 K 0 3 3
12/66		11/00	3 0 3 5 K 0 5 1
H 0 4 M 3/00		H 0 4 L 11/00	3 1 0 D 5 K 1 0 1
11/00	3 0 3	11/20	B
審査請求 有 請求項の数14 OL (全 37 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-108722

(22) 出願日 平成11年4月16日 (1999.4.16)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 甲藤 二郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100080816

弁理士 加藤 朝道

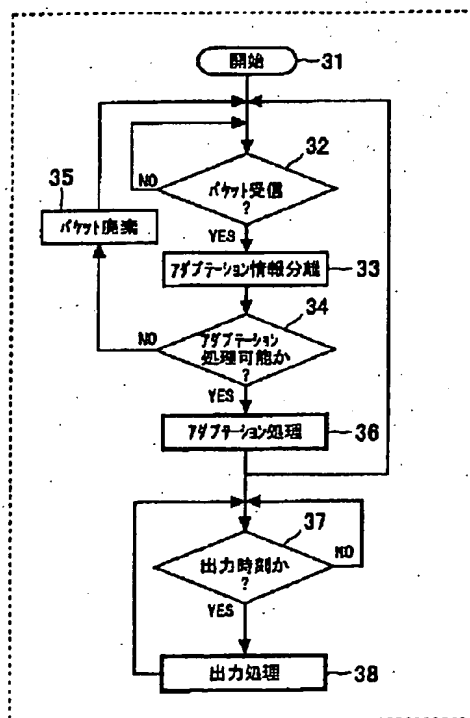
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチメディア端末装置及び網間接続装置

(57) 【要約】

【課題】 可変遅延網に接続されるマルチメディア端末装置およびネットワークを相互接続する網間接続装置においてパケットの同期管理、順序制御、廃棄制御などのアダプテーション処理の効率化、簡素化する装置の提供。

【解決手段】 ネットワークからの音声及び／又は映像信号と制御情報の符号化データには、タイムスタンプ及びシーケンスナンバを含むアダプテーション情報が付加され、受信データの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段と、アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御を行うアダプテーション情報処理手段と、アダプテーション情報処理手段から得られるネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段と、符号化データのうち音声や映像のメディア情報を復号するメディア復号手段と、復号されたメディア情報を出力する手段と、符号化データのうち制御情報を復号する制御情報復号手段と、復号された制御情報と品質統計量保持手段に保持されたネットワーク品質情報に基づき端末装置の制御を行う制御手段と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介して送られてくる、音声及び／又は映像信号と制御情報の符号化データに、タイムスタンプ及びシーケンスナンバを少なくとも含むアダプテーション情報が付加されているデータを受信し、復号、及び再生するマルチメディア端末装置であって、前記ネットワークから送られ受信したデータの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段と、前記多重化分離手段から出力されるデータを受けとり前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御を行うアダプテーション情報処理手段と、前記アダプテーション情報処理手段で得られたネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段と、前記多重化分離手段から出力されるデータを受けとり前記符号化データのうち音声及び／又は映像のメディア情報を復号するメディア復号手段と、復号された前記メディア情報を出力する手段と、前記符号化データのうち制御情報を復号する制御情報復号手段と、復号された前記制御情報と前記品質統計量保持手段に保持されるネットワーク品質情報とに基づき自端末装置の所要の制御を行う制御手段と、を含むことを特徴とするマルチメディア端末装置。

【請求項2】 前記アダプテーション情報処理手段が、前記多重化分離手段から出力されるパケットデータを受信する受信手段と、前記受信手段で受信された前記パケットデータをアダプテーション情報と符号化データとに分離するアダプテーション情報分離手段と、前記アダプテーション情報を保持するアダプテーション情報保持手段と、オフセット付き時刻情報を与えるオフセット遅延付加手段と、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻情報とを用いてアダプテーション処理を実行するアダプテーション処理手段と、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻とを用いて出力タイミングを生成する出力タイミング発生手段と、前記アダプテーション処理手段から出力される符号化データを蓄積保持し、前記出力タイミングに従って前記符号化データを出力する蓄積手段と、を含む、ことを特徴とする請求項1記載のマルチメディア端末装置。

【請求項3】 前記アダプテーション処理手段が、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻とを用いて選択的に符号化データを廃棄するとともにネットワーク品質の評価を行い、符号化データの廃棄数を含むネットワーク品質評価結果を前記品質統計量保持手段に通知するタイムアウト判定手段と、

前記アダプテーション情報を用いてシーケンスナンバをチェックすることでネットワーク品質の評価を行い、ネットワーク品質評価結果を前記品質統計量保持手段に通知する順序番号比較手段と、

前記アダプテーション情報を用いて前記蓄積手段にアダプテーション処理の終了した符号化データを書き込む書き込み手段と、

を少なくとも含む、ことを特徴とする請求項2記載のマルチメディア端末装置。

10 【請求項4】 前記蓄積手段が、前記アダプテーション情報と前記符号化データの有効・無効を示す情報と符号化データの長さを示す情報を管理情報として保持し、符号化データを保持する記憶手段と、前記出力タイミングと前記管理情報に従って符号化データを出力する読み出し制御手段と、を含む、ことを特徴とする請求項2又は3記載のマルチメディア端末装置。

20 【請求項5】 前記オフセット遅延付加手段が、前記品質統計量保持手段に保持されたネットワーク品質情報と前記メディア復号手段からの入力とを用いてオフセット遅延を適応的に変化させる、ことを特徴とする請求項2記載のマルチメディア端末装置。

【請求項6】 ネットワークを介して送られてくる音声信号及び／又は、映像信号と制御情報を含む符号化データを受信、復号、及び再生するマルチメディア端末装置であって、

前記符号化データにはタイムスタンプやシーケンスナンバ等のアダプテーション情報が付加されており、前記マルチメディア端末装置は、前記符号化データの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段と、

前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御を行うアダプテーション情報処理手段と、

前記アダプテーション情報処理手段から得られるネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段と、

前記符号化データのうち音声や映像のメディア情報を復号するメディア復号手段と、

復号された前記メディア情報を出力する手段と、前記符号化データのうち制御情報を復号する制御情報復

40 号手段と、

復号された前記制御情報と前記品質統計量保持手段に保持されたネットワーク品質情報に基づき端末装置の制御を行う制御手段と、

を備え、

前記アダプテーション情報処理手段が、

パケット受信手段と、

受信された前記パケットをアダプテーション情報と符号化データとに分離するアダプテーション情報分離手段と、

50 前記アダプテーション情報を保持するアダプテーション情報保持手段と、オフセット付き時刻を与えるオフセッ

ト遅延付加手段と、

前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いてアダプテーション処理を実行するアダプテーション処理手段と、

前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて出力タイミングを提供する出力タイミング発生手段と、

前記アダプテーション処理手段から与えられる符号化データを保持し、前記出力タイミングに従って前記符号化データを出力する蓄積手段と、

を備え、

前記アダプテーション処理手段が、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて選択的に符号化データを廃棄し、かつネットワーク品質の評価を行い外部の品質統計量保持手段に通知するタイムアウト判定手段と、

前記アダプテーション情報を用いてネットワーク品質の評価を行い前記品質統計量保持手段に通知する順序番号比較手段と、

前記アダプテーション情報を用いて前記蓄積手段に符号化データを書き込む書き込み手段と、を備え、さらに、前記蓄積手段が、前記アダプテーション情報と符号化データの有効・無効を示す情報と符号化データの長さを示す情報を管理情報として保持し、符号化データを保持する記憶手段と、前記出力タイミングと前記管理情報に従って符号化データを出力する読み出し制御手段と、を備えたことを特徴とするマルチメディア端末装置。

【請求項7】音声及び／又は映像のメディア情報を入力する手段と、

前記メディア情報を符号化するメディア符号化手段と、前記制御手段の出力する制御情報を符号化する制御情報符号化手段と、

前記メディア符号化手段、及び前記制御情報符号化手段の出力である符号化データに新たなアダプテーション情報を付加するアダプテーション情報付加手段と、前記アダプテーション情報付加手段の出力を多重化してネットワークに送出する多重化手段とをさらに備えることを特徴とする請求項1、2、6のいずれかに記載のマルチメディア端末装置。

【請求項8】異なる伝送方式を使用する第1のネットワークと第2のネットワークの間に配設され、前記第1のネットワークに接続された端末と前記第2のネットワークに接続された端末とを相互接続し、音声信号、映像信号、及び制御情報等の符号化データを転送する網間接続装置であって、前記符号化データには、タイムスタンプ及びシーケンスナンバを少なくとも含むアダプテーション情報が付加されており、

前記網間接続装置が、前記第1のネットワークから前記第2のネットワークに向かう網間接続手段を備え、

前記網間接続手段が、

前記符号化データの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段と、

前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御等を行うアダプテーション情報処理手段と、

前記アダプテーション情報処理手段から与えられる第1の制御情報の符号化データを変換するか、もしくは新たに生成し、第2の制御情報の符号化データを出力する制御情報トランスコード手段と、

10 前記アダプテーション情報処理手段から与えられる第1のメディア情報の符号化データを、前記制御情報トランスコード手段の制御出力に応じて変換するか、もしくは通過し、第2のメディア情報の符号化データを出力するメディア・トランスコード手段と、

前記制御情報トランスコード手段及びメディア・トランスコード手段からの符号化データ出力を受け、新たなアダプテーション情報を付加するアダプテーション情報付加手段と、

前記アダプテーション情報付加手段の出力を多重化してネットワークに送出する多重化手段と、

20 を備えたことを特徴とする網間接続装置。

【請求項9】前記アダプテーション情報処理手段が、前記多重化分離手段から出力されるパケットデータを受信する受信手段と、

受信された前記パケットデータをアダプテーション情報と符号化データとに分離するアダプテーション情報分離手段と、

前記アダプテーション情報を保持するアダプテーション情報保持手段と、

30 オフセット付き時刻情報を与えるオフセット遅延付加手段と、

前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻情報とを用いてアダプテーション処理を実行するアダプテーション処理手段と、

前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて出力タイミングを生成する出力タイミング発生手段と、

40 前記アダプテーション処理手段から与えられる符号化データを保持し、前記出力タイミングに従って前記符号化データを出力する蓄積手段と、

を備えた、を備えたことを特徴とする請求項8記載の網間接続装置。

【請求項10】前記アダプテーション処理手段が、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて選択的に符号化データを廃棄するとともにネットワーク品質の評価を行い、符号化データの廃棄数を含むネットワーク品質評価結果を前記品質統計量保持手段に通知するタイムアウト判定手段と、

50 前記アダプテーション情報を用いてシーケンスナンバーをチェックすることでネットワーク品質の評価を行い、

ネットワーク品質評価結果を前記品質統計量保持手段に通知する順序番号比較手段と、

前記アダプテーション情報を用いて前記蓄積手段にアダプテーション処理の終了した符号化データを書き込む書き込み手段と、

を少なくとも含む、ことを特徴とする請求項9記載の網間接続装置。

【請求項11】前記制御情報トランスコード手段が、前記第1の制御情報の符号化データを復号する制御情報復号手段と、

前記アダプテーション情報処理手段から得られるネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段と、

前記品質統計量保持手段に保持されたネットワーク品質情報を用いて前記第1の制御情報を変換し、必要に応じて新たに生成を行い、前記第2の制御情報を出力する制御情報変換生成手段と、

前記第1の制御情報及び前記第2の制御情報を解析・蓄積する制御情報解析手段と、

前記第2の制御情報を符号化する制御情報符号化手段と、

を備えたことを特徴とする請求項8記載の網間接続装置。

【請求項12】前記メディア・トランスコード手段が、前記第1のメディア情報の符号化データを復号するメディア復号手段と、

前記メディア復号手段の出力をトランスコードするメディア符号化手段と、

前記制御情報トランスコード手段から与えられる制御情報に従ってメディア情報のトランスコードの実行を制御する切り替え手段と、

を備えたことを特徴とする請求項8記載の網間接続装置。

【請求項13】異なる伝送方式を使用する第1のネットワークと第2のネットワークの間に配設され、前記第1のネットワークに接続された端末と前記第2のネットワークに接続された端末を相互接続し、音声信号及び／又は映像信号と制御情報を含む符号化データを転送する網間接続装置であって、

前記符号化データには、タイムスタンプ及びシーケンスナンバを少なくとも含むアダプテーション情報が付加されており、

前記網間接続装置は、前記第1のネットワークから前記第2のネットワークに向かう第1の網間接続手段と、

前記第2のネットワークから前記第1のネットワークに向かう第2の網間接続手段と、を備え、

前記第1の網間接続手段及び前記第2の網間接続手段の少なくとも一方は、

前記符号化データの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段と、

前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制

御等を行うアダプテーション情報処理手段と、

前記アダプテーション情報処理手段から与えられる第1の制御情報の符号化データを変換するか、もしくは新たに生成し、第2の制御情報の符号化データを出力する制御情報トランスコード手段と、

前記アダプテーション情報処理手段から与えられる第1のメディア情報の符号化データを、前記制御情報トランスコード手段の制御出力に応じて変換するか、もしくはは通過し、第2のメディア情報の符号化データを出力するメディア・トランスコード手段と、

前記制御情報トランスコード手段及びメディア・トランスコード手段からの符号化データ出力を受け、新たなアダプテーション情報を付加するアダプテーション情報付加手段と、

前記アダプテーション情報付加手段の出力を多重化してネットワークに送出する多重化手段と、

を備え、

さらに、前記第1の網間接続手段、及び前記第2の網間接続手段に含まれる制御情報変換生成手段が、互いに情報交換を行う手段を備え、

端末から受信した制御情報がネットワーク品質に関係する情報である場合には、前記第1のネットワーク、及び前記第2のネットワークのネットワーク品質情報を用いて前記制御情報を変換し、必要に応じて新規生成を行い、第2の制御情報を出力する、ことを特徴とする網間接続装置。

【請求項14】請求項8乃至13のいずれかーに記載の網間接続装置において、

前記網間接続装置が、異なる伝送方式を使用するネットワーク間に配設され、異なるネットワークに接続された端末を相互接続し、音声信号、映像信号、及び制御情報の符号化データを転送し、

前記端末間に複数個の前記網間接続装置が存在する場合、さらに、前記網間接続装置間で相互に情報交換を行う手段を備えたことを特徴とする網間接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インターネット(Internet)のような可変遅延網に接続されるマルチメディア端末装置及び多種多様なネットワークを相互接続する網間接続装置に関し、特に、パケットの同期管理、順序制御、廃棄制御などのアダプテーション処理技術に関する。

【0002】

【従来の技術】ネットワークを介して音声や映像を実時間転送するための国際標準規格は、ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)、ISO/IEC(International Organization for Standardization, International Electro-technical Commission)、IETF(Interne

tEngineering Task Force)などの標準化団体によって定められている。特にデータ多重化手段については、ネットワーク毎に最適化が図られており、ATM (Asynchronous Transfer Mode)網やディジタル放送網で使われるISO/IEC MPEG-2 Systems規格/ITU-T H.222.0勧告、電話網や移動体通信網で使われるITU-T H.223勧告、ローカルエリアネットワークやインターネットで使われるITU-T H.225.0勧告、IETF RFC1889 RTP (Real-time Transport Protocol)などが知られている。なお、MPEG-2 SystemsとH.222.0はISO/IECとITU-Tのジョイント規格であり、またH.225.0は、RTPを公式に参照・包含する勧告である。

【0003】図31は、これらに共通して使われるプロトコル階層を示している。図31には、端末Aから端末Bに向けて音声や映像などのメディア情報が転送される場合の例が示されている。まず端末Aでは、入力されたメディア情報を符号化し、また制御情報を符号化し、それぞれの品質要求に応じたアダプテーション情報を付加してから多重化を行い、ネットワークに送出する。

【0004】端末Bでは、ネットワークから多重化されたビットストリームを受信し、多重化分離を行い、付加されたアダプテーション情報に従って誤り処理、同期処理などを行い、メディア情報は復号して出力し、制御情報はその後の端末制御に使用する。

【0005】次に図32は、主な標準規格で規定されているアダプテーション情報を表形式で例示したものである。図32において、再同期情報は、例えば映像情報の圧縮データに誤りが発生した場合、受信端末が1フレームの圧縮データをすべて廃棄するのではなく、後続する再同期点から復号可能とし、誤りの影響を局所的に抑えるための仕組みである。スライス構造などがその代表例である。映像情報の圧縮アルゴリズムに応じて、圧縮アルゴリズムによって提供される場合と、システム側で別途アダプテーション情報として提供される場合とがある。

【0006】シーケンスナンバは、例えばパケット交換網においてパケットの転送順序が入れ替わったり、網の輻輳によってパケットが廃棄されたりした場合に、受信端末で適切な順序制御や廃棄検出を可能にするための仕組みである。

【0007】タイムスタンプは、例えば固定転送遅延が保証されていないネットワークにおいて、受信端末で適切な同期再生を可能にするための付加情報である。

【0008】誤り検出・訂正符号は、ネットワークを転送中にランダムエラーやバーストエラーが発生した場合、受信端末でエラー検出を行ったり、可能であれば訂正を行うための付加情報である。これらは主に実時間性の要求されるメディア情報に対して付加される。実時間性よりも信頼性の要求される制御情報に対しては、別のプロトコルによって誤り訂正符号が提供されたり、デー

タの再送メカニズムが適用されたりすることもある。

【0009】図33は、図31に示したプロトコル階層（すなわち、多重化、アダプテーション、メディア・制御の階層）をより具体的に示したものである。ISO/IEC MPEG-2 Systems規格のトランスポートストリーム(TS:Transport Stream)を使用する場合、圧縮された音響、あるいは映像データから、まず、PES(PacketizedElementary Stream)と呼ばれるパケットが構成される。このPESは、数十ミリ秒の音響データであったり、1フレームの映像データであったりする。また、PESのヘッダ部にはタイムスタンプが付与される。

【0010】次にPESを分割し、188バイトのトランスポートパケットと呼ばれる固定長パケットによって多重化を行う。トランスポートパケットのヘッダ部には4ビットのシーケンスナンバが付与される。

【0011】制御情報や一般的なアプリケーションデータの転送に関して、MPEG-2 TSは、さまざまな形態を許しており、誤り検出・訂正符号を付加したり、放送形態の場合には、同じデータを繰り返し転送したりする。

【0012】MPEG-2 TS方式は、ATM網やディジタル放送網のような、一般的に転送遅延の変動の少ない高速ネットワークでの使用を前提としている。

【0013】ITU-T H.223勧告を使用する場合は、制御情報とアプリケーションデータ、音声データ、映像データそれぞれがAL1、AL2、AL3と呼ばれるアダプテーション層に渡され、適度なサイズに分割された後にメディア毎に異なる種類のアダプテーション情報が付加され、多重化される。

【0014】また、H.223勧告にはいくつかのレベルがあり、アダプテーション機能も高いレベルほど強くなる。音声に関しては、誤り検出とシーケンスナンバが選択可能である。映像に関しては、誤り検出、シーケンスナンバ、再送が選択可能である。

【0015】制御情報に関しては、それ自身で誤り検出、シーケンスナンバ、再送を行う場合、LAPM(Link Access Procedure for Modems)などの上位プロトコルを使用する場合、アプリケーション自体が誤り訂正を行う場合等、多様な形態が想定されている。なお、使用するアダプテーション情報の選択は、上記制御情報を介して行われる。H.223方式は、電話網や移動体通信網のような、一般的に固定遅延の低速ネットワークでの使用を前提としている。このため、タイムスタンプは使用されない。

【0016】ITU-T H.225.0勧告を使用する場合、音声と映像データは適度なサイズにパケット化され、RTPヘッダを付加した後にUDP(User Datagram Protocol)層、IP(Internet Protocol)層を介して多重化される。制御情報はTCP(Transport Control Protocol)層、IP層を介して多重化される。TCPは再送メカニズムなどによって遅延は増大するが、信頼性の高いデータ転送を保

証する。

【0017】一方、UDPはTCPを簡略化したものである。このUDPにおいては、再送を行わないために遅延は減少するが、パケットの廃棄が発生する。RTPは、アダプテーション情報としてシーケンスナンバを提供し、かつ同期再生用のタイムスタンプを付与する。

【0018】また、RTPの補助として、RTCP(Real-time Transport Control Protocol)が規定されており、RTPを用いて端末間で転送遅延、ジッタ、パケット廃棄率などの情報が交換される。H.225.0方式は、インターネットのような、一般的に転送遅延が変動するパケット交換網での使用を前提としている。

【0019】異なるネットワーク間で音声や映像の多重化されたストリームデータを相互交換するための国際標準規格としては、ITU-T H.246勧告が知られている。ITU-TではHシリーズと呼ばれるネットワーク毎のマルチメディア端末を勧告化しており、H.246は異なるHシリーズ端末間、あるいは既存の電話端末との通信を可能にするための網間接続装置の勧告化を目的としている。

【0020】図34は、網間接続装置で使われる一般的なプロトコル階層を示している。ここでは、端末Aから網間接続装置を介して端末Bに音声や映像などのメディア情報が転送される場合を示している。網間接続装置は、端末A側には第1のネットワークに対応するインタフェースを、端末B側には第2のネットワークに対応するインタフェースを備えている。まず端末Aが、メディア情報と制御情報を符号化し、第1のネットワークに適合したアダプテーション情報を付加して多重化を行い、第1のネットワークに送出する。網間接続装置は、第1のネットワークから多重化されたビットストリームを受信し、多重化分離を行い、付加されたアダプテーション情報を処理し、必要に応じてメディア情報、制御情報のいずれか、あるいは両方をトランスコードし、今度は第2のネットワークに適合したアダプテーション情報を付加して多重化を行い、第2のネットワークに送出する。端末Bでは、第2のネットワークから多重化されたビットストリームを受信し、多重化分離を行い、付加されたアダプテーション情報に従って誤り処理、同期処理などを行い、メディア情報は復号して出力し、制御情報はその後の端末制御に使用する。

【0021】ただし、上に述べた国際標準規格は多重化ストリームを作成するためのシンタクスと各フィールドのセマンティクスを規定しているだけで、マルチメディア端末装置の詳細な実装手段に関しては何ら言及していない。特に、インターネット端末におけるシーケンスナンバとタイムスタンプを用いたアダプテーション手段の実装に関しては、さまざまな方式が乱立しているのが現状である。

【0022】また、網間接続装置に関しても、ITU-T H.246勧告は現在制定作業中であり、現状では、ISDN(In

tegrated Digital Services Network)に接続されるH.320端末とインターネットに接続されるH.323端末の相互接続手順が勧告化されているに過ぎず、残りのHシリーズ間の接続手順は空欄になっている。さらに、その接続手順に関しても、制御情報の変換ルールが記載されているに過ぎない。

【0023】シーケンスナンバ、タイムスタンプを含むアダプテーション情報処理の具体的な実装手段としては、例えば特開平4-319832号公報(発明の名称:「セル情報保障方式」)等の記載が参照される。この方式では、ATM網を介して送られてきたパケットに対し、パケットに付加されたシーケンスナンバを参照してパケット廃棄を検出し、廃棄を検出した場合には廃棄位置にダメージデータを挿入する。これによってパケット送信者への再送要求が不要になり、音声や映像に適した即時性が実現できる旨が記載されている。

【0024】また、例えば特開平10-84388号公報(「パケットデータの時間間隔補正装置及び再生方法」)には、受信端末はまずパケットからタイムスタンプを分離してカウンタを初期化し、カウンタ値が分離したタイムスタンプ値に一致した時点でパケットデータをメモリに書き込み、時刻再生を実現して次の処理にデータを渡す構成が開示されており、これは、メモリサイズを抑制することを目的にしている。

【0025】また、特開平10-271482号公報(発明の名称:「符号化映像の同期再生制御方法及びシステム」)には、音声と映像が多重化されるマルチメディアデータにおいて、音声、映像それぞれの転送パケットにタイムスタンプを付与し、パケットの受信端末では音声に付加されたタイムスタンプを基準として、映像に付加されたタイムスタンプが早い場合には映像データを逐次復号し、遅い場合にはバッファリングして時間を揃えてから映像データを復号する構成が開示されており、音声と映像の同期再生の同期ずれのない再生が可能となる旨が記載されている。

【0026】次に、網間接続装置の構成として、例えば特開平10-164143号公報(発明の名称:「ゲートウェイ装置及びそれを用いた通信システム」)には、CATVのような固定遅延網とインターネットのような可変遅延網の間に位置する網間接続装置において、インターネット側での帯域保証プロトコルの使用を前提として、固定遅延網から可変遅延網に向かう符号化された映像データにトランスコードを施し、帯域保証プロトコルで保証された転送レートに変換する構成が開示されており、これは、安定した映像信号の配信を行うことを目的とする。

【0027】また、例えば特開平10-164129号公報(発明の名称:「通話システム」)には、通常の電話網とインターネットを結ぶ網間接続装置の構成に関して、第一の網間接続装置は通常の電話端末からの発呼を受け、インターネット、及び第二の網間接続装置を介して相手の電話

10

20

30

40

50

端末に着信し、音声通話を行うための手順が開示されている。この方式は、二つの網間接続装置間のパケット転送遅延を測定し、その遅延時間に応じて送信音声パケット、もしくは受信音声パケットを選択的に廃棄し、電話端末間の全体の転送遅延を削減することを目的としている。

【0028】さらに、例えば特開平10-173696号公報（発明の名称：「広域ネットワークを基礎とする音声ゲートウェイ」）には、電話網、ATM、フレームリレー、インターネットなどの異なる伝送標準を使用するネットワーク間を結ぶ網間接続装置において、呼設定プロトコルの変換と符号化フォーマットの変換を行う網間接続装置が開示されており、これは、異なるネットワークを跨って、音声、映像信号を運ぶ通信セッションを確立することを目的としている。

【0029】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記各刊行物等に記載された技術では、とりわけインターネットのような可変遅延網において十分なアダプテーション処理が実現されているとはいいがたい。

【0030】より詳細には、上記特開平4-319832号公報に記載される方式は、受信端末でエラーを含むパケットを廃棄し、シーケンスナンバによって廃棄検出を行っているが、ネットワークによってパケットの順序が入れ替わる場合は想定していない。このため、タイムアウト時間内に届いたパケットであっても、順序が反転していれば廃棄されることになり、インターネットのような可変遅延網には適用しにくい。

【0031】また上記特開平10-84388号公報に記載される方式は、タイムスタンプに従った安定した同期再生を可能にするが、パケットの到着順番の入れ替わりを制御する順序制御については何ら言及していない。このため、インターネットのような可変遅延網に直接的に適用することはできない。

【0032】上記特開平10-271482号公報に記載される方式は、タイムスタンプに従った音声と映像の二つのメディアの安定した同期再生を可能にするが、やはりパケットの順序制御については言及していない。このため、インターネットのような可変遅延網に直接的に適用することはできない。

【0033】上記特開平10-164143号公報に記載される方式は、インターネットにおける帯域保証プロトコルの信頼性に依存している。しかしながら、高速から低速、高信頼から低信頼と、地域に応じて多種多様な品質環境が混在するインターネットでは、前記の帯域保証プロトコルが常に安定して機能するとは限らない。逆に、現時点では適用できないケースのほうが多い。このため、適用範囲がかなり限定されてしまうことになる。

【0034】上記特開平10-164129号公報に記載される方式は、受信端末は従来の電話機であり、アダプテーシ

ョン処理は網間接続装置だけで行うことを想定している。また、網間接続装置が選択的にパケットを棄却するが、インターネット上のパケット廃棄やパケットの順序制御に関しては何ら言及していない。このため、映像を含むマルチメディア通信に直接的に適用することはできない。

【0035】上記特開平10-173696号公報に記載される方式は、符号化フォーマットの変換について言及しているものの、主な目的は多様なネットワークを跨る呼設定プロトコルの変換であって、アダプテーション処理の効率化手段を何ら提供するものではない。このため、マルチメディア端末装置、及び網間接続装置における音声、映像等のメディア情報の効率的な同期再生に寄与するものではない。

【0036】このほかにも、すでに各所でインターネット電話端末、インターネット映像端末、ならびにインターネット端末と既存の電話網やISDNに接続された電話機を相互接続する網間接続装置は実現されているが、簡易過ぎる廃棄制御のためにパケット廃棄率が増加してしまう、複雑過ぎる順序制御のために回路が複雑になってしまう、などの問題を抱えている。将来的な映像サービスの多様化、大規模化、ならびに現存する多種多様なネットワーク上の映像サービスをインターネット上にも展開するためには、端末装置、及び網間接続装置におけるアダプテーション処理の効率化と簡素化の並立が必須である。

【0037】したがって本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、マルチメディア端末装置、ならびに網間接続装置において、パケットの同期管理、順序制御、廃棄処理などのアダプテーション処理の効率化と簡素化を同時に実現する装置を提供することにある。これ以外の本発明の目的、利点等は以下の説明で容易に明らかとされるであろう。

【0038】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明のマルチメディア端末装置は、ネットワークを介して送られてくる音声信号、映像信号、制御情報等の符号化データを受信・復号・再生するマルチメディア端末装置であって、前記符号化データにはタイムスタンプやシーケンスナンバ等のアダプテーション情報が付加され、前記マルチメディア端末装置は、前記符号化データの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段と、前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御等を行うアダプテーション情報処理手段と、前記アダプテーション情報処理手段から得られるネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段と、前記符号化データが音声や映像等のメディア情報である場合に復号を行うメディア復号手段と、復号された前記メディア情報を出力する手段と、前記符号化データが制御情報である場合に復号を行う制御情報復号手段と、復号された前記制御情報と前記品質統計量保持手段に保持されたネ

ットワーク品質情報に従って端末装置の制御を行う制御手段とを備える。本発明において、前記アダプテーション情報処理手段は、パケット受信手段と、受信された前記パケットをアダプテーション情報と符号化データに分離するアダプテーション情報分離手段と、前記アダプテーション情報を保持するアダプテーション情報保持手段と、オフセット付き時刻を与えるオフセット遅延付加手段と、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いてアダプテーション処理を実行するアダプテーション処理手段と、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて出力タイミングを提供する出力タイミング発生手段と、前記アダプテーション処理手段から与えられる符号化データを保持し、前記出力タイミングに従って前記符号化データを出力する蓄積手段と、を備える。

【0039】本発明においては、好ましくは、前記アダプテーション処理手段は、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて選択的に符号化データを廃棄し、かつネットワーク品質の評価を行い前記品質統計量保持手段に通知するタイムアウト判定手段と、前記アダプテーション情報を用いてネットワーク品質の評価を行い前記品質統計量保持手段に通知する順序番号比較手段と、前記アダプテーション情報を用いて前記蓄積手段に符号化データを書き込む書き込み手段とを備える。

【0040】本発明においては、好ましくは、さらに前記蓄積手段は、前記アダプテーション情報と符号化データの有効・無効を示す情報と符号化データの長さを示す情報を管理情報として保持し、符号化データを保持する記憶手段と、前記出力タイミングと前記管理情報に従って符号化データを出力する読み出し制御手段とを備える。

【0041】本発明マルチメディア端末装置は、前記マルチメディア端末装置におけるアダプテーション情報処理手段において、前記オフセット遅延付加手段は、さらに前記品質統計量保持手段に保持されたネットワーク品質情報と前記メディア復号手段からの入力を用いてオフセット遅延を適応的に変化させる。

【0042】本発明のマルチメディア端末装置は、前記マルチメディア端末装置において、さらに、音声や映像等のメディア情報を入力する手段と、前記メディア情報を符号化するメディア符号化手段と、前記制御手段の出力する制御情報を符号化する制御情報符号化手段と、前記メディア符号化手段、及び前記制御情報符号化手段の出力である符号化データに新たなアダプテーション情報を付加するアダプテーション情報付加手段と、前記アダプテーション情報付加手段の出力を多重化してネットワークに送出する多重化手段を備える。

【0043】本発明の網間接続装置は、異なる伝送方式を使用する第1のネットワークと第2のネットワークの

間に位置し、前記第1のネットワークに接続された端末と前記第2のネットワークに接続された端末を相互接続し、音声信号、映像信号、制御情報等の符号化データを転送する網間接続装置であって、前記符号化データにはタイムスタンプやシーケンスナンバ等のアダプテーション情報が付加され、前記網間接続装置は、前記第1のネットワークから前記第2のネットワークに向かう網間接続手段を備え、前記網間接続手段は、前記符号化データの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段と、前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御等を行うアダプテーション情報処理手段と、前記アダプテーション情報処理手段から与えられる第1の制御情報の符号化データを変換し、もしくは新規生成し、第2の制御情報の符号化データを出力する制御情報トランスコード手段と、前記アダプテーション情報処理手段から与えられる第1のメディア情報の符号化データを、前記制御情報トランスコード手段の制御出力に応じて変換、もしくは通過し、第2のメディア情報の符号化データを出力するメディア・トランスコード手段と、新たなアダプテーション情報を付加するアダプテーション情報付加手段と、前記アダプテーション情報付加手段の出力を多重化してネットワークに送出する多重化手段とを備える。

【0044】本発明において、前記制御情報トランスコード手段は、前記第1の制御情報の符号化データを復号する制御情報復号手段と、前記アダプテーション情報処理手段から得られるネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段と、前記品質統計量保持手段に保持されたネットワーク品質情報を用いて前記第1の制御情報を変換し、必要に応じて新規生成を行い、前記第2の制御情報を出力する制御情報変換・生成手段と、前記第1の制御情報、及び前記第2の制御情報を解析・蓄積する制御情報解析手段と、前記第2の制御情報を符号化する制御情報符号化手段とから構成される。

【0045】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好ましい実施の形態について説明する。本発明に係るマルチメディア端末装置は、その好ましい実施の形態において、図1を参照すると、ネットワークを介して送られてくる、音声及び／又は映像信号と制御情報の符号化データに、タイムスタンプ及びシーケンスナンバを少なくとも含むアダプテーション情報が付加されているパケットデータを受信し、復号、及び再生するものであって、ネットワークから送られ受信したパケットデータの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段(1)と、前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御を行うアダプテーション情報処理手段(2)と、前記アダプテーション情報処理手段(2)から得られるネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段(6)と、前記符号化データのうち音声や映像のメディア情報を復号

するメディア復号手段(3)と、復号された前記メディア情報を出力する手段(4)と、前記符号化データのうち制御情報を復号する制御情報復号手段(5)と、復号された前記制御情報と前記品質統計量保持手段に保持されたネットワーク品質情報に基づき端末装置の制御を行う制御手段(7)と、を備えている。

【0046】本発明に係るマルチメディア端末装置は、その好ましい実施の形態において、図2を参照すると、アダプテーション情報処理手段(2)は、前記多重化分離手段から出力されるパケットデータを受信する受信手段(11)と、受信された前記パケットデータをアダプテーション情報と符号化データとに分離するアダプテーション情報分離手段(12)と、前記アダプテーション情報を保持するアダプテーション情報保持手段(13)と、クロック生成手段(14)からの出力に基づきオフセット付き時刻情報を与えるオフセット遅延付加手段(15)と、アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻情報とを用いてアダプテーション処理を実行するアダプテーション処理手段(16)と、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて出力タイミングを生成する出力タイミング発生手段(17)と、前記アダプテーション処理手段から与えられる符号化データを保持し、前記出力タイミングに従って前記符号化データを出力する蓄積手段(18)と、を備えている。

【0047】本発明に係るマルチメディア端末装置は、その好ましい実施の形態において、図3を参照すると、前記アダプテーション処理手段(16)は、前記アダプテーション情報と前記オフセット付き時刻を用いて選択的に符号化データを廃棄するとともに、ネットワーク品質の評価を行いデータ廃棄数を含む品質評価結果を前記品質統計量保持手段(6)に通知するタイムアウト判定手段(23)と、前記アダプテーション情報を用いてシーケンスナンバーをチェックすることでネットワーク品質の評価を行い評価結果を前記品質統計量保持手段(6)に通知する順序番号比較手段(24)と、前記アダプテーション情報を用いて前記蓄積手段(18)に符号化データを書き込む書き込み手段(25)と、備えている。

【0048】本発明に係るマルチメディア端末装置は、その好ましい実施の形態において、図4を参照すると、前記蓄積手段(18)は、前記アダプテーション情報と符号化データの有効・無効を示す情報と符号化データの長さを示す情報を管理情報として保持し、符号化データを保持する記憶手段(27)と、前記出力タイミングと前記管理情報に従って符号化データを出力する読み出し制御手段(26)と、を備えている。

【0049】本発明に係るマルチメディア端末装置は、その好ましい実施の形態において、図14を参照すると、オフセット遅延付加手段(75)を、前記品質統計量保持手段(6)に保持されたネットワーク品質情報と

前記メディア復号手段(3)からの入力とを用いてオフセット遅延を適応的に変化させるように構成してもよい。

【0050】次に本発明に係る網間接続装置は、その好ましい実施の形態において、図18を参照すると、異なる伝送方式を使用する第1のネットワークと第2のネットワークの間に配設され、前記第1のネットワークに接続された端末と前記第2のネットワークに接続された端末とを相互接続し、音声信号、映像信号、及び制御情報等の符号化データを転送するものであって、前記符号化データには、タイムスタンプやシーケンスナンバを少なくとも含むアダプテーション情報が付加されており、網間接続装置は、前記第1のネットワークから前記第2のネットワークに向かう網間接続手段を備え、前記網間接続手段が、前記符号化データの多重化ビットストリームを多重化分離する多重化分離手段(201)と、前記アダプテーション情報を処理し、同期制御、廃棄制御等を行うアダプテーション情報処理手段(202)と、前記アダプテーション情報処理手段から与えられる第1の制御情報の符号化データを変換するか、もしくは新たに生成し、第2の制御情報の符号化データを出力する制御情報トランスコード手段(203)と、アダプテーション情報処理手段(202)から与えられる第1のメディア情報の符号化データを、制御情報トランスコード手段(203)からの制御出力に応じて変換するか、もしくは通過し、第2のメディア情報の符号化データを出力するメディア・トランスコード手段(204)と、制御情報トランスコード手段(203)及びメディア・トランスコード手段(204)からの符号化データ出力を受け、新たなアダプテーション情報を付加するアダプテーション情報付加手段(205)と、前記アダプテーション情報付加手段の出力を多重化してネットワークに送出する多重化手段(206)と、を備える。

【0051】このアダプテーション情報処理手段(202)は、前記マルチメディア端末装置における、アダプテーション情報処理手段(2)と同一の構成とされる。

【0052】本発明に係る網間接続装置は、その好ましい実施の形態において、図19を参照すると、制御情報トランスコード手段は、前記第1の制御情報の符号化データを復号する制御情報復号手段(211)と、前記アダプテーション情報処理手段(202)から得られるネットワーク品質情報を保持する品質統計量保持手段(212)と、前記品質統計量保持手段(212)に保持されたネットワーク品質情報を用いて前記第1の制御情報を変換し、必要に応じて新たに生成を行い、前記第2の制御情報を出力する制御情報変換生成手段(213)と、前記第1の制御情報及び前記第2の制御情報を解析・蓄積する制御情報解析手段(215)と、前記第2の制御情報を符号化する制御情報符号化手段(214)と、を備える。

【0053】本発明に係る網間接続装置は、その好ましい実施の形態において、図20を参照すると、前記メディア・トランスコード手段が、前記第1のメディア情報の符号化データを復号するメディア復号手段(222)と、前記メディア復号手段の出力をトランスコードするメディア符号化手段(223)と、制御情報トランスコード手段(203)から与えられる制御情報に従ってメディア情報のトランスコードの実行を制御する切り替え手段(221、224)と、を備える。

【0054】上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の各種実施例について図面を参照して以下に詳細に説明する。

【0055】

【実施例】図1は、本発明の第1の実施例をなすマルチメディア端末装置の構成を示す図である。図1を参照すると、本発明の第1の実施例は、多重化分離回路1と、アダプテーション情報処理回路2と、メディア復号回路3と、メディア出力回路4と、制御情報復号回路5と、品質統計量保持回路6と、制御回路7とを備えている。これらの回路の概略は次のように機能動作するように構成されている。

【0056】多重化分離回路1は、ネットワークから受信した音声、映像信号、制御情報などの符号化データの多重化されたビットストリームを多重化分離する。なお、音声情報、映像情報、制御情報それぞれについて、タイムスタンプ、シーケンスナンバ、誤り検出符号、誤り訂正符号などのアダプテーション情報が付加されているものとする。なお、以下では、符号化データは、パケットとして転送されているものとして説明するが、ISDNのような固定遅延網では、各データが時分割スロット上にあらかじめ定められた多重化パターンに従って配置されている場合もある。この場合でも、パケットを時分割スロットに置きかえることで、本発明は、適用できることは勿論である。

【0057】またアダプテーション情報処理回路2は、多重化分離回路1によって分離された音声、映像、制御情報などの符号化データそれぞれについて、付加されたアダプテーション情報に従い、誤り検出、誤り訂正、同期管理、廃棄制御、などのアダプテーション処理を実行する。このアダプテーション情報処理回路2の詳細な構成、及び動作については後述する。

【0058】そしてメディア復号回路3は、アダプテーション情報処理回路2によって適切な同期管理、誤り制御などの施された音声、映像の符号化データを復号する。符号化アルゴリズムとしては、音声信号の場合はITU-T G勧告シリーズ、音響信号の場合はISO/IECのMPEGオーディオ規格、映像信号の場合はITU-TのH.26x勧告シリーズやISO/IECのMPEGビデオ規格などが知られており、メディア復号回路3はこれらの規格に従って復号動作を行う。

【0059】メディア出力回路4は、メディア復号回路3の出力として与えられる音声、映像などのメディア情報を出力再生、表示する。

【0060】制御情報復号回路5は、アダプテーション情報処理回路2によって適切な誤り制御等が施された制御情報の符号化データを復号する。符号化アルゴリズムとしては、ITU-T H.245勧告で使用されているASN.1 PER方式や、ITU-T H.221勧告やMPEG-2 Systems で用いられているビット単位のシンタクスを用いる方式が知られており、制御情報復号回路5はこれらに従った復号動作を実行する。

【0061】品質統計量保持回路6は、アダプテーション情報処理回路2によって与えられるビット誤り率、パケット廃棄率、パケット転送遅延、パケット転送遅延の揺らぎなどの情報からネットワークの品質統計量を計算し、これらを保持する。

【0062】制御回路7は、制御情報復号回路5から与えられる制御情報と品質統計量保持回路6に蓄積されたネットワークの品質統計量を用いて、端末の適切な制御動作を実行する。

【0063】図2は、図1に示した本発明の第1の実施例におけるアダプテーション情報処理回路2の構成を示す図である。図2を参照すると、アダプテーション情報処理回路2は、パケット受信回路11と、アダプテーション情報分離回路12と、アダプテーション情報保持回路13と、オフセット遅延付加回路15と、アダプテーション処理回路16と、出力タイミング発生回路17と、蓄積回路18とを備えている。図1では図示されていないが、アダプテーション情報処理回路2の外部には、図2に示すように、クロック生成回路14が配設されている。

【0064】また図2を参照すると、受信パケットはアダプテーション情報と符号化データよりなる。

【0065】アダプテーション情報処理回路2を構成する上記各回路は概略以下のような機能を有する。

【0066】パケット受信回路11は、多重化分離回路1から与えられるパケットを受信する。

【0067】アダプテーション情報分離回路12は、パケット受信回路11から与えられるパケットをアダプテーション情報と符号化データとに分離する。符号化データは、音声、映像、制御情報などの符号化データそのものである。また、アダプテーション情報を検査し、データ誤りなどによってアダプテーション処理が不可能な場合にはパケットを廃棄し、パケットの廃棄を品質統計量保持回路6に通知する。

【0068】アダプテーション情報保持回路13は、アダプテーション情報分離回路12によって分離されたアダプテーション情報を蓄積する。

【0069】オフセット遅延付加回路15は、クロック生成回路14から与えられる時刻情報にあらかじめ定められたオフセット遅延の値を加えて出力とする。オフセット

遅延の値の決定としては、あらかじめ定めたオフセット値にセットするか、あるいは最初に到着したパケットのタイムスタンプに従ってセットする、等の形態で行われる。

【0070】アダプテーション処理回路16は、アダプテーション情報保持回路13から与えられるアダプテーション情報、及びオフセット遅延付加回路15から与えられる時刻情報に従い、アダプテーション情報分離回路12から与えられる符号化データに対して、誤り検出、誤り訂正、遅延制御、廃棄制御などのアダプテーション処理を適宜実行し、蓄積回路18に符号化データを書き込む。また、アダプテーション処理の結果として得られるネットワークの品質に関する統計量を、アダプテーション情報処理回路2の外部に設けられている品質統計量保持回路6に渡す。このアダプテーション処理回路16の詳細な構成、及び動作については後述する。

【0071】出力タイミング発生回路17は、アダプテーション情報保持回路13から与えられるアダプテーション情報としてのタイムスタンプ、ならびにオフセット遅延付加回路15から与えられる時刻情報に従い、適切なタイミングで蓄積回路18から符号化データを出力するように指示を与え、同時に、アダプテーション情報処理回路2の外部に設けられているメディア復号回路3又は制御情報復号回路5に復号動作の開始を指示する。

【0072】ネットワークが固定遅延網で、アダプテーション情報としてタイムスタンプが提供されない場合には、ネットワークが固定遅延を保証しているため、オフセット遅延付加回路15から与えられる時刻情報のみを用いてタイミング情報を発生してもよい。

【0073】蓄積回路18は、アダプテーション処理回路16から与えられる符号化データを所定の形式で保持し、また出力タイミング発生回路17から与えられるタイミングで保持した符号化データを出力し、外部の復号回路に符号化データを渡す。この蓄積回路18の詳細な構成、及び動作については後述する。

【0074】アダプテーション情報処理回路2の外部に存在するクロック生成回路14は、オフセット遅延付加回路15、ならびに、本実施例では説明を省略するが、端末全体の各回路へのクロックを供給する。

【0075】端末が存在するネットワーク環境によっては、ISDNのようにネットワークから網クロックが供給される場合、MPEG-2 Systemsのようにビットストリーム中に参照クロックが埋め込まれて配送される場合などがあり、それぞれのクロック情報は、クロック生成回路14の出力を制御するための入力として利用してもよい。

【0076】また、アダプテーション情報処理回路2の外部に存在する復号回路は、符号化データに応じて、メディア復号回路3である場合と制御情報復号回路5である場合とがある。

【0077】図3は、図2に示した本発明の一実施例の

アダプテーション処理回路16の構成を示す図である。図3を参照すると、アダプテーション処理回路16は、誤り検出回路21と、誤り訂正回路22と、タイムアウト判定回路23と、順序番号比較回路24と、書き込み回路25とを備えている。これら各回路の機能・動作は以下の様なものとなる。

【0078】誤り検出回路21は、アダプテーション情報保持回路13から与えられる誤り検出符号を用いて符号化データ中の誤りを検出し、符号化データを誤り訂正回路22に渡す。また、得られたビット誤り率を品質統計量保持回路6に渡す。

【0079】誤り訂正回路22は、アダプテーション情報保持回路13から与えられる誤り訂正符号を用いて符号化データ中の誤りを訂正し、誤りが訂正不可能な場合は符号化データを廃棄する。また、得られたパケット廃棄数を品質統計量保持回路6に渡す。なお、符号化データ中に誤りがない場合には、誤り訂正回路22は何もしない。

【0080】タイムアウト判定回路23は、アダプテーション情報保持回路13から与えられるタイムスタンプ値とオフセット遅延付加回路15から与えられる時刻情報とを比較し、タイムスタンプ値が時刻情報よりも大きい場合にはパケットの到着時刻が遅すぎると判断して符号化データを廃棄する。また、得られたパケット廃棄数、転送遅延、転送遅延の揺らぎ情報(ジッタ)を品質統計量保持回路6に渡す。

【0081】順序番号比較回路24は、アダプテーション情報保持回路13から与えられるシーケンスナンバと期待されるシーケンスナンバとの比較を行い、シーケンスナンバのスキップ、あるいは逆転が生じた場合には後述するメカニズムで、品質統計量保持回路6のパケット廃棄数の情報を更新する。

【0082】書き込み回路25は、アダプテーション情報保持回路13から与えられるタイムスタンプ値とシーケンスナンバに従い、一通りのアダプテーション処理の終了した符号化データを蓄積回路18に書き込む。なお、伝送方式によっては上記のアダプテーション情報がすべて提供されるとは限らず、その場合には対応する回路を省略してアダプテーション処理を実行する。

【0083】図4は、図2に示した蓄積回路18の構成の一例を示す図である。図4を参照すると、蓄積回路18は、読み出し制御回路26と記憶回路27とを備えている。

【0084】読み出し制御回路26は、出力タイミング発生回路17から与えられる出力タイミングに従い、記憶回路27に蓄積された符号化データの出力を制御する。

【0085】記憶回路27は、アダプテーション処理回路16から与えられる符号化データ、ならびにシーケンスナンバ、タイムスタンプなどのアダプテーション情報を保持し、読み出し制御回路26からの指示に従って符号化データを出力し、復号回路に渡す。

【0086】図5は、蓄積回路18で蓄積管理される符号

化データ、及び付随する管理データの一例を示す図である。図5を参照すると、蓄積回路18は、シーケンスナンバ、もしくはそれを縮退させた番号毎に記憶領域を有しており、その記憶領域は、さらにタイムスタンプ、データ領域の有効フラグ、区切りフラグ、有効データ長、ならびに符号化データを保持するデータ領域から構成されている。なお、管理情報の保持については、読み出し制御回路26が保持する場合、記憶回路27が保持する場合等いずれの構成としてもよい。

【0087】蓄積回路18において、シーケンスナンバの最大値に一致する数の記憶領域を準備してもよいが、例えばシーケンスナンバが16ビットで表現される場合、65536(=2の16乗)個分の記憶領域を用意しなければならず、不効率である。そこで、例えばシーケンスナンバの下4ビット分に相当する縮退(degeneration)を行えば、記憶領域の数は16(=2の4乗)個で済む。

【0088】また、タイムスタンプは、例えば映像信号のように1フレームの情報が複数のパケットに分割されて送出される場合、同じフレームを構成する符号化データを識別するのに有効である。データ領域の有効フラグは、例えば初期値は「0」とし、符号化データが正しく到着した場合に「1」とする。これによって、符号化データが廃棄された場合には有効フラグは「0」のままであり、対応するシーケンスナンバの符号化データは復号回路には渡されない。

【0089】区切りフラグは、例えば映像信号のように1フレームの情報が複数のパケットに分割されて送出される場合、対応するパケットがフレームの最後の情報であることを示すために使用される。この機能は、例えば既にIETF RTPのMフィールドとして提供されているもので、本発明でもオプションとして使用する。また、音声のような短いデータ長の場合には、一般的に1つのパケット単位に区切りになる。複数の有効データ長は、受け取った符号化データ、すなわちパケット単位の符号化データの長さを示す情報である。MPEG-2TSのように固定長パケットを強いる伝送方式もあるが、一般的には符号化データの長さはパケット毎に異なっており、それを示すために使用される。

【0090】データ領域は、符号化データを蓄積するための領域である。

【0091】図6は、本発明の第1の実施例におけるアダプテーション情報処理回路2の動作の一例を示すフローチャートである。図6、及び図2を参照して、アダプテーション情報処理回路2の動作を説明する。

【0092】ステップ31で、アダプテーション情報処理が開始される。

【0093】ステップ32でパケットを受信した場合にはステップ33に進み、受信していない場合は元に戻りパケットの受信を待つ。以上が、パケット受信回路11の動作である。

【0094】ステップ33では、受信したパケットからアダプテーション情報と符号化データを分離し、ステップ34に進む。

【0095】ステップ34では、アダプテーション情報を検査し、アダプテーション処理が不可能な場合はステップ35に進み、アダプテーション処理が可能な場合はステップ36に進む。

【0096】ステップ35では、パケットの廃棄を実行し、パケットの受信待ち状態に戻る。以上が、アダプテーション情報分離回路12の動作である。

【0097】ステップ36では、アダプテーション処理を実行し、符号化データを蓄積し、パケットの受信待ち状態に戻る。ステップ36は、アダプテーション処理回路16の動作であり、その詳細については後述する。

【0098】ステップ37では、出力時刻かどうかを検査し、出力時刻であれば符号化データを送出してステップ38に進み、出力時刻でなければ出力時刻の待ち状態に戻る。

【0099】ステップ38では、外部の復号回路に符号化データを出力し、終了後、出力時刻の待ち状態に戻る。以上が蓄積回路18の動作であり、ステップ38の詳細については後述する。

【0100】図7は、図6のステップ36(アダプテーション処理)の動作の詳細を示すフローチャートである。図7及びアダプテーション処理回路16の構成を示す図3を参照して、アダプテーション処理について以下に説明する。

【0101】ステップ41では、符号化データ中にデータ誤りがないかどうか検査を行い、データ誤りがない場合はステップ45に進み、データ誤りがある場合はステップ42に進む。以上は、誤り検出回路21の動作である。

【0102】ステップ42では、ステップ41によってデータ誤りが検出された場合、そのデータ誤りが訂正かどうか検査を行い、訂正可能である場合はステップ43に進み、訂正不可能である場合はステップ44に進む。ステップ43では、データ誤りの訂正を行い、ステップ45に進む。ステップ44では符号化データを廃棄し、パケットの受信待ち状態に戻る。以上は、誤り訂正回路22の動作である。

【0103】ステップ45では、タイムスタンプ値とオフセット時刻の比較を行い、パケットの到着がタイムアウト時刻を越えている場合にはステップ44に進み、超えていない場合にはステップ46に進む。以上は、タイムアウト判定回路23の動作である。

【0104】ステップ46では、実際のシーケンスナンバと保存された期待されるシーケンスナンバ値との比較を行い、実際のシーケンスナンバが期待されるシーケンスナンバの値に一致した場合はステップ50に進み、一致しない場合はステップ47に進む。

【0105】図8は、図6のステップ38(出力処理)の

動作の詳細を示すフローチャートでより、図3の書き込み回路25の制御動作を示している。

【0106】ステップ51では、蓄積回路18において、現在のポインタが示す記憶領域の有効フラグを取得し、ステップ52に進む。

【0107】ステップ52では、有効フラグに従ってデータ領域が有効か否か、すなわち、符号化データが正しく到着したか廃棄されたかを判定し、データ領域が無効な場合はステップ53に進み、データ領域が有効な場合はステップ54に進む。

【0108】ステップ53では、記憶領域を示すポインタを一つ進め、ステップ52に戻る。

【0109】ステップ54では、現在のポインタが示す記憶領域のタイムスタンプを取得し、ステップ55に進む。

【0110】ステップ55では、出力タイミング発生回路17から与えられた出力時刻と前記タイムスタンプとの値を比較し、一致しない場合はステップ56に進み、一致した場合はステップ57に進む。

【0111】ステップ56では、前記タイムスタンプの値が出力時刻の値よりも小さい場合はステップ53に進み、大きい場合はステップ60に進む。

【0112】ステップ57では、現在のポインタが示す記憶領域の有効データ長に従ってデータ領域のデータを出力し、すなわち符号化データを出力し、ステップ58に進む。

【0113】ステップ58では、現在のポインタが示す記憶領域の区切りフラグを取得し、ステップ59に進む。

【0114】ステップ59では、現在のポインタが示す記憶領域の符号化データが復号の区切りかどうかを判定し、区切りの場合はステップ60に進み、区切りではない場合はステップ53に進む。あるいはまた、区切りフラグを使用しない場合にはステップ58とステップ59が存在せず、ステップ57からステップ53に進むことになる。

【0115】ステップ60では、現在のポインタの値を一つ進めて保存し、データの出力処理を終了する。

【0116】図9は、本発明の第1の実施例によって実現される符号化、パケット送信、ネットワーク転送、パケット受信、復号の一連の動作を、具体例を用いて時系列で示したものである。

【0117】図9を参照すると、送信端末では、時刻10000、10100、10200、10300、10400、10500において、それぞれメディア情報を入力、符号化、パケット化して、ネットワークに送信している。なお、図9に示す例では、時刻10200に送出されたパケットがネットワーク内で廃棄されている。

【0118】受信端末では、パケットを受信し、オフセット遅延を加えた時間軸上で、時刻10000、10100、10300、10500において、それぞれメディア情報を復号、再生している。なお、図9に示す例では、時刻10400に復号が行われるべきパケットが、転送遅延が大きすぎたため

に受信端末内で廃棄されている。

【0119】図10、及び図11は、本発明の第1の実施例によって実現されるパケット受信から復号までの過程を、具体例を用いて詳細に示したものである。

【0120】図10に示す例では、シーケンスナンバ100、101、102を付加されたパケット、及びシーケンスナンバ103、104を付加されたパケットに、それぞれ同じタイムスタンプ10000、及び10100が付加されている。ただし、シーケンスナンバ101を付加されたパケットは、何らかの要因で廃棄され、シーケンスナンバのスキップが生じている。

【0121】図2に示した蓄積回路18には、シーケンスナンバに従った記憶領域に、符号化データが保存されている。オフセット遅延を加えた時間軸上で、時刻10000、及び10100に復号が実行される。しかし、シーケンスナンバ101に対応するパケットは廃棄されており、時刻10000には、復号回路にシーケンスナンバ100と102の符号化データのみが提供される。ただし、後述するように、符号化データへの再同期情報の付加によって、誤りの影響は低く抑えられる。

【0122】図11に示す例でもまた、シーケンスナンバ100、101、102を付加されたパケット、及びシーケンスナンバ103、104を付加されたパケットに、それぞれ同じタイムスタンプ10000、及び10100が付加されている。ただし、図10に示す例とは異なり、図11に示す例では、シーケンスナンバ101を付加されたパケットは、シーケンスナンバの逆転は発生したが、正しく受信され、蓄積回路に書き込まれている。このため、時刻10000の復号実行時にはシーケンスナンバ100、101、102の符号化データがすべて提供され、廃棄の影響無く復号が行われている。

【0123】図12は、特に映像信号の場合、符号化データの具体的な構成方法の一例を示している。図12(a)は、圧縮データの先頭に再同期情報が付加された形態、また図12(b)は、圧縮情報の間に再同期情報が挿入された形態をそれぞれ示している。再同期情報に関しては、ISO/IECの映像信号の符号化アルゴリズムであるMPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、もしくはITU-TのH.263の新しいバージョンのように、スライス構造として符号化アルゴリズム自体によって提供される場合と、ITU-TのH.261、もしくはH.263の古いバージョンのように、符号化アルゴリズムの外側で提供される場合とがある。いずれにしても、パケットの廃棄が発生した場合でも、この再同期情報から再び復号を開始することが可能であり、パケット廃棄の影響を低く抑えることが可能である。

【0124】図13は、図7の流れ図においてステップ46、47、48、49で示した順序番号比較回路24の動作を、具体例を用いて示したものである。

【0125】図13に示す例では、シーケンスナンバが99、100、103、104、102、105のパケットが順に受信さ

れている。また、シーケンスナンバが99のバケットを受信する前には、次バケットのシーケンスナンバの期待値が99、バケット廃棄数を示す廃棄カウンタの値が5に設定されていたとする。まず、受信したバケットのシーケンスナンバの値が期待値の値に一致した場合には、次バケットのシーケンスナンバの期待値を一つ加算し、廃棄カウンタの値はそのままにする。

【0126】図13に示す例で、シーケンスナンバ103のバケットを受信した場合のように、シーケンスナンバのスキップが発生した場合には、次バケットのシーケンスナンバの期待値を、受信したバケットのシーケンスナンバの値に「1」を加えた値にセットし、廃棄カウンタには受信したバケットのシーケンスナンバの値からシーケンスナンバの期待値を引いた値を加算する。

【0127】また図13に示す例で、シーケンスナンバ102のバケットを受信した場合のように、シーケンスナンバの逆転が発生した場合には、次バケットのシーケンスナンバの期待値はそのままにし、廃棄カウンタは1つ減算する。このような簡単な処理によって、バケット廃棄率の評価を効率的に行うことができる。

【0128】以上示したように、本発明の第1の実施例によって、特にインターネットのような可変遅延網を介してマルチメディア情報が多重化されて送信されてくる場合に、バケットの同期管理、順序制御、廃棄処理などのアダプテーション処理に関して効率化、簡素化が図られ、特に、すべての処理が逐次的に行われるために、従来の方式に比して、効果的なマルチメディア処理端末が実現されている。

【0129】本発明の第1の実施例では、送信端末におけるメディア入力から受信端末におけるメディア出力までに要する再生遅延時間やバケット廃棄に大きな影響を与えるオフセット遅延を固定的に割り当てるものとしている。このため、例えばネットワークがすいていて廃棄、遅延がほとんど生じない場合でも、再生遅延は固定的に変わらないことになってしまう。

【0130】そこで、ネットワークの状態に応じて、オフセット遅延の値を適応的に制御すればよい。しかし、全く自由にオフセット遅延の値を変更できるようにすると、例えば音声のような時間的に連続して再生されるメディア情報において、音声途切れたり、あるいは突然短縮されてしまい、主観的な音質が著しく損なわれてしまうという問題が生じる。本発明の第2の実施例は、この問題に対処するものである。

【0131】図14は、本発明の第2の実施例のアダプテーション情報処理回路2の構成を示す図である。なお端末の構成は図1に示したものと同様とされる。

【0132】図14を参照すると、本発明の第2の実施例は、アダプテーション情報処理回路2が、バケット受信回路71と、アダプテーション情報分離回路72と、アダプテーション情報保持回路73と、オフセット遅延付加回

路75と、アダプテーション処理回路76と、出力タイミング発生回路77と、蓄積回路78から構成されている。さらに、図2に示した構成と同様に、アダプテーション情報処理回路2の外部には、クロック生成回路74が存在している。

【0133】バケット受信回路71、アダプテーション情報分離回路72、アダプテーション情報保持回路73、アダプテーション処理回路76、出力タイミング発生回路77、蓄積回路78、ならびにクロック生成回路74の動作は、前記した本発明の第1の実施例に同じである。

【0134】本発明の第2の実施例においては、オフセット遅延75に品質統計量回路6と復号回路3からの入力に加わっていることが、前記第1の実施例と相違している。

【0135】すなわち、オフセット遅延付加回路75は、クロック生成回路74からのクロック入力に加えて、品質統計量回路6から与えられるネットワークの品質統計量と、復号回路3から与えられるメディアの復号状態を入力とし、オフセット遅延の値を適応的に更新する。

【0136】図15は、オフセット遅延付加回路75の動作の一例を示すフローチャートである。

【0137】ステップ81から、オフセット遅延の更新動作が開始される。

【0138】ステップ82では、例えば音声の復号回路からの入力によって無声区間を検出し、無声区間ではない場合は次の入力の待ち状態に戻り、無声区間である場合はステップ83に進む。

【0139】ステップ83では、ネットワークの品質統計量を評価し、例えば遅延廃棄率が大きく変化した場合はステップ84に進み、一方変化していない場合には次の入力の待ち状態に戻る。

【0140】ステップ84では、例えば遅延廃棄率が減少した場合にはステップ85に進み、一方、増加した場合にはステップ86に進む。

【0141】ステップ85ではオフセット遅延を減少して、次の入力の待ち状態に戻る。ステップ86ではオフセット遅延を増加して、次の入力の待ち状態に戻る。

【0142】音声の符号化アルゴリズムによっては、例えばITU-TのG.723.1のように無声区間をシンタクスとして通知するアルゴリズムもある。また、符号化アルゴリズムの外側、すなわちアダプテーション情報の一部として、無声区間を通知する方式も存在する。この場合には、復号回路からの入力を待たずにオフセット遅延の変更を実行できる。あるいはまた、映像信号の静止領域を検出し、この区間を利用してオフセット遅延を変更することも可能である。映像の場合は音声とは異なり、再生遅延時間が変化してもそれほど気にならないという特徴もある。一方、再生遅延時間の許容される最大値が決まっている場合には、オフセット遅延の最大値がその許容値を越えないように制御する。この場合、一時的なバケ

ットの大量廃棄や、それによる品質劣化は避けられないが、ネットワーク、もしくは送信端末に品質改善を要求するメッセージを通知し、廃棄率が改善されるのを待つ。

【0143】以上説明したように、本発明の第2の実施例においては、ネットワークの状況に適応しながら効率よく再生遅延時間を低く抑え、かつ廃棄率が増加した場合には適応的に対応するマルチメディア端末装置の実現が可能になる。

【0144】上記した本発明の第1の実施例、ならびに第2の実施例では、マルチメディア端末装置は受信専用であり、自らの送信手段を備えていない。本発明の第3の実施例は送信手段を備えたものである。

【0145】図16は、本発明の第3の実施例の構成を示す図である。図16を参照すると、本発明の第3の実施例は、多重化分離回路91と、アダプテーション情報処理回路92と、メディア復号回路93と、メディア出力回路94と、制御情報復号回路95と、品質統計量保持回路96と、制御回路97と、制御情報符号化回路98と、メディア入力回路99と、メディア符号化回路100と、アダプテーション情報付加回路101と、多重化回路102とを備えている。

【0146】ここで、多重化分離回路91、アダプテーション情報処理回路92、メディア復号回路93、メディア出力回路94、制御情報復号回路95、品質統計量保持回路96の動作は、上記した本発明の第1の実施例、もしくは第2の実施例に示した多重化分離回路1、アダプテーション情報処理回路2、メディア復号回路3、メディア出力回路4、制御情報復号回路5、品質統計量保持回路6の動作と同じである。

【0147】制御回路97は、上記した本発明の第1の実施例、もしくは第2の実施例と同じく、制御情報復号回路95から与えられる制御情報と品質統計量保持回路96に蓄積されたネットワークの品質統計量を用いて端末の適切な制御動作を実行するが、さらに制御情報を出力する。

【0148】制御情報符号化回路98は、制御回路97の出力である制御情報を符号化する。メディア入力回路99は、音声や映像のようなメディア情報を入力する。メディア符号化回路100は、メディア入力回路99から与えられるメディア情報を符号化する。アダプテーション情報付加回路101は、制御情報符号化回路98、ならびにメディア符号化回路100から与えられる符号化データに対して適切なアダプテーション情報を付加する。多重化回路102は、アダプテーション情報付加回路101の出力から、音声、映像信号、制御情報などの符号化データの多重化されたビットストリームを生成し、ネットワークへ出力する。

【0149】図17は、アダプテーション情報付加回路101の構成の一例を示す図である。図17を参照する

と、アダプテーション情報付加回路101は、パケット化回路111と、順序番号付加回路112と、タイムスタンプ付加回路113と、誤り検出符号・誤り訂正符号付加回路114とを備える。

【0150】パケット化回路111は、符号化回路から与えられる符号化データを多重化手段に合わせた適切なサイズに分割、または統合し、パケットを構成する。

【0151】順序番号付加回路112は、主にメディア情報のパケットに適用され、パケット化回路111から与えられるパケットに対してシーケンスナンバを付加する。

【0152】タイムスタンプ付加回路113は、主にメディア情報のパケットに対して適用され、一般的にはメディア情報の入力時刻を付加する。

【0153】誤り検出符号・誤り訂正符号付加回路114は、構成されたパケットに対する誤り検出符号、誤り訂正符号を付加して出力し、多重化回路102にパケットを渡す。多重化回路102に与えたパケットがそのまま転送される場合もあれば、多重化回路102によって再度パケット化される場合もある。また、MPEG-2TSのように、パケットに参照クロックの値を付与する場合には、図17の構成にさらに参照クロック付加回路を追加する。

【0154】以上説明したように、本発明の第3の実施例においては、本発明の効率的なアダプテーション処理の長所は保ちつつ、受信、送信双方を行うマルチメディア端末装置の実現が可能となる。

【0155】ただし、以上の上記各実施例に述べた本発明に係るマルチメディア端末装置におけるアダプテーション処理の利点は、異なるネットワークを相互接続する網間接続装置においても有効である。以下に、本発明に係る網間接続装置の実施例について説明する。

【0156】図18は、本発明の第4の実施例の構成を示す図である。図18を参照すると、本発明の第4の実施例は、多重化分離回路201と、アダプテーション情報処理回路202と、制御情報トランスコード回路203と、メディア・トランスコード回路204と、アダプテーション情報付加回路205と、多重化回路206とを備えている。また、多重化分離回路201は第1のネットワークに、多重化回路206は第2のネットワークに、それぞれ接続されている。

【0157】多重化分離回路201は、第1のネットワークから受信した音声、映像信号、制御情報などの符号化データの多重化されたビットストリームを多重化分離する。

【0158】アダプテーション情報処理回路202は、多重化分離回路201によって分離された音声、映像、制御情報などの符号化データそれぞれについて、付加されたアダプテーション情報に従い、誤り検出、誤り訂正、同期管理、廃棄制御、などのアダプテーション処理を実行する。

【0159】制御情報トランスコード回路203は、アダ

ブレーション情報処理回路から与えられる符号化された第1の制御情報と第1のネットワークの品質情報を入力とし、第1の制御情報を第2の制御情報に変換、符号化して出力する。また、保持した制御情報に従って、メディア・トランスコード回路204のトランスコード動作を制御する。この制御情報トランスコード回路の詳細な構成、及び動作については後述する。

【0160】メディア・トランスコード回路204は、制御情報トランスコード回路203から与えられる制御情報に従って、アダプテーション情報処理回路から与えられる符号化された第1のメディア情報を第2のメディア情報にトランスコードして出力する。端末間の事前のネゴシエーション、あるいは第1のネットワークと第2のネットワークで伝送帯域の問題が起こらない場合には、トランスコードを行わずに符号化データを通過される場合もあり、どちらを行うかは制御情報トランスコード回路203によって決定される。このメディア・トランスコード回路204の詳細な構成、及び動作については後述する。

【0161】アダプテーション情報付加回路205は、制御情報トランスコード回路203、ならびにメディア・トランスコード回路204から与えられる符号化データに対して、第2のネットワークに適合した適切なアダプテーション情報を付加する。

【0162】多重化回路206は、アダプテーション情報付加回路205の出力から、音声、映像信号、制御情報などの符号化データの多重化されたビットストリームを生成し、第2のネットワークへ出力する。

【0163】なお、アダプテーション情報処理回路202は、上記本発明の第1の実施例、もしくは第2の実施例で説明した、前述のアダプテーション情報処理回路2と同じものを使用する。また、多重化分離回路201、アダプテーション情報付加回路205、多重化回路206は、それぞれ前述の多重化分離回路1、アダプテーション情報付加回路101、多重化回路102と同じ動作を行う。

【0164】図19は、制御情報トランスコード回路203の構成の一例を示す図である。図19を参照すると、制御情報トランスコード回路203は、制御情報復号回路211と、品質統計量保持回路212と、制御情報変換・生成回路213と、制御情報符号化回路214と、制御情報解析回路215とを備えている。

【0165】制御情報復号回路211は、アダプテーション情報処理回路202から与えられる第1の制御情報の符号化データを復号して出力する。

【0166】品質統計量保持回路212は、アダプテーション情報処理回路202から与えられる第1のネットワークの品質情報を保持する。

【0167】制御情報変換・生成回路213は、入力された第1の制御情報を第2の制御情報に変換して出力する。あるいはまた、必要に応じて、新規の制御情報を作

成する。制御情報の変換については、すでにITU-T H.246勧告に記載されているものはそれに従い、記載されていないものは独自のルールを定めて変換するものとする。特に、ネットワーク品質に関する制御情報は注意が必要であり、品質統計量保持回路212に保持されたネットワーク品質情報を参照して動作を決定するが、その詳細については後述する。

【0168】制御情報符号化回路214は、第2の制御情報を符号化して出力する。

【0169】制御情報解析回路215は、制御情報変換・生成回路213から与えられる第1の制御情報、及び第2の制御情報を解析し、必要に応じて蓄積し、その後の制御情報の変換動作で参照できるようにする。また、制御情報によって判断される送信端末の符号化能力と受信端末の復号能力の適合性、あるいは制御情報によって判断される、もしくは推測される第1のネットワークと第2のネットワークの伝送帯域の適合性などを判断要因として保持し、メディア・トランスコード回路204の動作を制御する。一般的に、メディア情報のトランスコードは処理量の大幅な増加を引き起こすので、避けられる場合には避けられた方が良く、また避けられない場合にはその処理を軽減することが望まれる。このために、網間接続装置は、端末間、あるいは端末と網間接続装置の間で制御情報として交換されるメディア情報の符号化・復号能力を監視し、処理が最小となる組み合わせを選択する、もしくは端末に選択させるようにしてもよい。

【0170】なお、制御情報復号回路211、品質統計量保持回路212、制御情報符号化回路214は、それぞれ前述の制御情報復号回路95、品質統計量保持回路96、制御情報符号化回路98と同じ動作を行う。

【0171】図20は、メディア・トランスコード回路204の構成の一例を示す図である。図20を参照すると、メディア・トランスコード回路204は、第1の切り替え回路221と、メディア復号回路222と、メディア符号化回路223と、第2の切り替え回路224とを備えている。

【0172】第1の切り替え回路221と第2の切り替え回路224は、いずれも制御情報トランスコード回路203からの指示に従い、第1のメディア情報の符号化データをトランスコードするか、あるいはそのまま通過させるかを決定する。

【0173】メディア復号回路222は、トランスコードが選択された場合に、第1のメディア情報の符号化データを復号する。

【0174】メディア符号化回路223は、トランスコードが選択された場合に、メディア復号回路222の復号結果に対して再符号化を施し、第2のメディア情報の符号化データを生成する。トランスコードの目的に関しては、同じ符号化アルゴリズムを使用し符号化レートだけ変更させる場合、あるいは異なる符号化アルゴリズムを使用しアルゴリズム変換を行う場合などがある。図20

では省略しているが、これらの動作は制御情報トランスコード203によって決定され、メディア復号回路222、及びメディア符号化回路223に通知される。

【0175】なお、メディア復号回路222とメディア符号化回路223は、それぞれ前述のメディア復号回路93、メディア符号化回路100と同じ動作を行う。

【0176】以上説明したように、本発明の第4の実施例においては、本発明の第1、及び第2の実施例で述べたアダプテーション処理の有効性を保持した網間接続装置の構成が可能となる。

【0177】本発明の第4の実施例では、メディア情報の符号化データが第1のネットワークから第2のネットワークに向かう片方向の網間接続しか想定していない。双方向の網間接続の実施例を以下に説明する。

【0178】図21は、本発明の第5の実施例の構成を示す図である。図21を参照すると、本発明の第5の実施例は、多重化分離回路301と、アダプテーション情報処理回路302と、制御情報トランスコード回路303と、メディア・トランスコード回路304と、アダプテーション情報付加回路305と、多重化回路306と、多重化分離回路307と、アダプテーション情報処理回路308と、制御情報トランスコード回路309と、メディア・トランスコード回路310と、アダプテーション情報付加回路311と、多重化回路312とを備えている。また、多重化分離回路301と多重化回路312は第1のネットワークに、多重化回路306と多重化分離回路307は第2のネットワークに、それぞれ接続されている。

【0179】第1のネットワークから第2のネットワークへの第1の網間接続を実現している多重化分離回路301と、アダプテーション情報処理回路302と、メディア・トランスコード回路304と、アダプテーション情報付加回路305と、多重化回路306、ならびに第2のネットワークから第1のネットワークへの第2の網間接続を実現している多重化分離回路307と、アダプテーション情報処理回路308と、メディア・トランスコード回路310と、アダプテーション情報付加回路311と、多重化回路312は、それぞれ、前記本発明の第4の実施例で説明した多重化分離回路201と、アダプテーション情報処理回路202と、メディア・トランスコード回路204と、アダプテーション情報付加回路205と、多重化回路206、それぞれと同じ動作を行う。ただし、第1の網間接続で使用される制御情報トランスコード回路303と、第2の網間接続で使用される制御情報トランスコード回路309の間で、相互に情報を交換できるようになっている。

【0180】図22は、制御情報トランスコード回路303と制御情報トランスコード回路309の構成の一例を示した図である。図22を参照すると、制御情報トランスコード回路303は、制御情報復号回路321と、品質統計量保持回路322と、制御情報変換・生成回路323と、制御情報符号化回路324と、制御情報解析回路325とを備えてい

る。同様に、制御情報トランスコード回路309は、制御情報復号回路331と、品質統計量保持回路332と、制御情報変換・生成回路333と、制御情報符号化回路334と、制御情報解析回路335とから構成される。

【0181】制御情報トランスコード回路303を構成する制御情報復号回路321と、品質統計量保持回路322と、制御情報符号化回路324と、制御情報解析回路325の動作、ならびに制御情報トランスコード回路309を構成する制御情報復号回路331と、品質統計量保持回路332と、制御情報符号化回路334と、制御情報解析回路335の動作は、それぞれ本発明の第4の実施例で示した制御情報復号回路211と、品質統計量保持回路212と、制御情報符号化回路214と、制御情報解析回路215の動作に同じである。ただし、制御情報変換・生成回路323と制御情報変換・生成回路333の間で、相互に情報を交換できるようになっている。

【0182】制御情報変換・生成回路323と制御情報変換・生成回路333の間で相互に情報交換できるようにすることで、いくつかの利点を得られる。このうち最大の利点として特筆すべき点は、網間接続装置が異なるネットワークに接続された二つの端末になりすまし、第1のネットワークに接続された端末と第2のネットワークに接続された端末との通信を、ネットワーク毎の異なる接続として分離・終端できるということである。すなわち、網間接続装置は、第1のネットワークに接続された端末に対しては、第1のネットワークに接続された別の端末として通信を終端し、第2のネットワークに接続された端末に対しては、第2のネットワークに接続された別の端末として通信を終端する。メディア情報に関しては、同期制御、遅延制御、廃棄制御などのアダプテーション処理をいったん完了し、別のネットワークに適合したアダプテーション情報を付加して相手端末に送出する。

【0183】制御情報については、第1のネットワークに接続された端末に対しては第1のネットワーク上の通信としての制御情報を応答し、第2のネットワークに接続された端末に対しては第2のネットワーク上の通信としての制御情報を応答する。そして、端末間で交換される制御情報に関しては、あらかじめ定められた変換ルールを適用し、それぞれのネットワークに適合した第2の制御情報を作成して転送する。

【0184】ところで、端末から転送される制御情報がネットワークの品質改善を要求するメッセージである場合、それを転送した端末は、その原因が第1のネットワークに起因するものか第2のネットワークに起因するものかを知らない場合がある。例えば、第1の端末が移動体通信網に接続にしており、第2の端末がインターネットに接続しており、何らかの原因で第1のネットワークである移動体通信網に障害が発生した場合を考える。この場合、第1の端末にはメディア品質の劣化が発生し、第

2の端末に対して、移動体通信網に適合した品質改善要求メッセージを送出する。

【0185】次に、網間接続装置は、受け取ったメッセージをインタネットに適合した品質改善要求メッセージに変換し、第2の端末に転送する。第2の端末は要求メッセージに応答し、符号化レートを下げる、あるいは移動体通信網上のIP接続の場合には誤り訂正機能を強化するなど、インタネットに適合した形態で品質改善動作を実行する。しかし、移動体通信網上の障害は一向に改善されず、前記の動作はさらにメディア品質を劣化させるだけとなる。こうして、品質改善メッセージの繰り返しによって、逆に品質が劣化してしまう事態が生じる。

【0186】以上の問題を解決するには、網間接続装置がネットワーク品質も考慮した適切なメッセージ変換を行えばよい。

【0187】そこで、図23は、制御情報変換・生成回路323と制御情報変換・生成回路333の動作の一例を示すフローチャートである。この例では、第1のネットワークに接続された端末と第2のネットワークに接続された端末とが通信を行っており、第1のネットワークに接続された端末からの制御情報メッセージが網間接続装置に着信した場合を想定している。

【0188】まずステップ341では、第1のネットワークから制御情報メッセージが入力され、ステップ342に進む。

【0189】ステップ342では、通常の変換ルールに従って処理してよい制御情報かどうかを調べ、処理してよい場合はステップ343に、処理してはならない場合はステップ344に進む。

【0190】ステップ343では、例えばITU-T H.246に記載されている変換ルールなどに従って通常の制御情報の変換・生成処理を実行し、作成した制御情報を第1のネットワークに返すか、あるいは第2のネットワークに転送する。

【0191】ステップ344では、入力された制御情報がネットワーク品質の改善要求かどうかを調べ、改善要求である場合はステップ345に、改善要求でない場合はステップ348に進む。

【0192】ステップ345では、品質統計量保持回路を参照してネットワーク品質の劣化の原因を調査し、原因が第1のネットワークにある場合はステップ346に、第2のネットワークにある場合はステップ347に進む。

【0193】ステップ346では、応答用の制御情報を作成して第1のネットワークに返す。

【0194】ステップ347では、第2のネットワーク用の品質改善要求制御情報として第2のネットワークに転送する。

【0195】ステップ348では、入力された制御情報がネットワーク品質の改善要求に対する応答かどうかを調べ、応答である場合はステップ349に、応答でない場合

はステップ350に進む。

【0196】ステップ349では、拒絶メッセージとしての制御情報を作成し、第2のネットワークに転送する。なお、これは第2のネットワークに接続された端末から事前に品質改善要求が行われた場合の対処の一例である。

【0197】ステップ350では、入力された制御情報は未知のメッセージであるとして、その旨を通知する制御情報を作成し、第1のネットワークに返す。

10 【0198】図24、及び図25は、本発明の第5の実施例によって実現される網間接続装置の動作を、具体例を用いて模式的に示した図である。

【0199】図24は、第1のネットワークに接続された端末Aと、第2のネットワークに接続された端末Bが、第1のネットワークと第2のネットワークの間に位置する網間接続装置を介して通信を行っており、特に端末Aから端末Bに符号化データが片方向で送信されている場合を示している。

20 【0200】端末Aから符号化データを受け取った網間接続装置は、アダプテーション情報処理を実行し、その結果として得られる第1のネットワークの遅延、ビット誤り率、パケット廃棄率などの品質情報を自身の持つ品質統計量保持回路に蓄積する。

【0201】網間接続装置から符号化データを受け取った端末Bは、同じくアダプテーション情報処理を実行し、その結果として得られる第1のネットワークの遅延、ビット誤り率、パケット廃棄率などの品質情報を自身の持つ品質統計量保持回路に蓄積する。

30 【0202】図24では、端末Aと端末Bの通信は網間多重化装置によって一旦終端され、端末Bは第1のネットワークに関する情報を何も知らない場合を想定している。このため、端末Bは第2のネットワークの品質情報のみを把握・保持している。ただし、誤りを通知するために端末Bにダミーデータを転送する方式も可能であり、本発明は図24に例示したものに限定されるものではない。

【0203】図25は、図24に対応して、端末Bから品質改善を要求する制御情報メッセージが送出された場合の網間接続装置の動作の詳細を示している。

40 【0204】端末Bからの品質改善要求を受け取ると、網間接続装置は自身の品質統計量保持回路を参照して、第1のネットワークに問題がないかを調査する。第1のネットワークに問題があると判断した場合、網間接続装置は端末Aに対して、第1のネットワークに適合した形態の品質改善要求メッセージを通知する。端末Aはこれに回答し、網間接続装置に対して応答メッセージを返す。

50 【0205】網間接続装置は端末Aからの応答メッセージを受け取ると、端末Bに対して、端末Bからの品質改善動作は拒絶する旨を伝える拒絶メッセージを通知す

る。端末Aが拒絶した場合には、網間接続装置はやはり拒絶メッセージを作成し、端末Bに通知する。一方、第1のネットワークに問題がないと判断した場合には、網間接続装置は端末Bに対して応答メッセージを通知し、かつ品質改善動作を実行する。以上の動作によって、それぞれのネットワーク上の問題は緩和され、品質改善が実現される。なお、以上の動作はすべての処理がアダプテーション情報の変更のみで実現される場合を想定しているが、伝送レートの変更など、符号化レベルの変更を伴う場合には、その旨メッセージを追加して対応する。

【0206】なお、上記の例では片方向のメディア転送のみを示したが、双方向の場合でもそのまま適用される。さらにはまたインターネット上でRTPを使用する場合には、その対としてRTCPが使用されるために、これを用いて遅延や廃棄率を評価することも可能である。

【0207】図26は、具体的な例としてITU-T H.245で使用される制御情報メッセージを示している。多重化方式としてはH.222、H.223、及びH.225の場合を示している。「共通」と記した項目は、ネットワークに依存せず、すべての多重化手段共通に使用されるメッセージである。「依存」、及び「使用する」と記した項目は、ネットワークに依存して使用される項目である。この中で、多重化モード、及び多重化再構成に関するメッセージがネットワーク品質に影響を与えるもので、本発明が着目している制御情報である。

【0208】以上説明したように、本発明の第5の実施例においては、双方向の網間接続が実現され、さらにはネットワークの品質改善要求に矛盾をきたさない制御情報の通知が可能になり、安定したマルチメディア通信が実現される。

【0209】本発明の第5の実施例では、通信を行っている端末間に1つの網間接続装置が存在する場合しか想定していない。以下では、端末間に複数の網間接続装置が存在する例について説明する。

【0210】図27は、本発明の第6の実施例の構成を示す図である。図27を参照すると、本発明の第6の実施例は、第1のネットワークに接続された端末401と第3のネットワークに接続された端末403が、第1のネットワークと第2のネットワークの間に位置する網間接続装置402と、第2のネットワークと第3のネットワークの間に位置する網間接続装置403を介して通信を行っており、さらに網間接続装置402と網間接続装置403は相互にネットワークの品質統計量を情報交換する手段を備えている。

【0211】次に、図28は、網間接続装置402、及び網間接続装置403の動作シーケンスの詳細を示す図である。図28では、第1のネットワークに接続された端末Aと、第3のネットワークに接続された端末Bが、第1のネットワークと第2のネットワークの間に位置する第1の網間接続装置、及び第2のネットワークと第3のネ

ットワークの間に位置する第2の網間接続装置を介して通信を行っており、端末Bから品質改善を要求する制御情報メッセージが送出された場合の、それぞれの網間接続装置の動作シーケンスの一例を示している。なお、網間接続装置の間では事前に品質統計量の情報交換が行われており、それぞれの網間接続装置が第1、第2、第3のネットワークの通信状況を把握している。

【0212】端末Bからの品質改善要求を受け取ると、第2の網間接続装置は自身の品質統計量保持回路を参照し、第2のネットワークに問題がないかを調査する。第2のネットワークに問題があると判断した場合、第2の網間接続装置は第1の網間接続装置に対して、第2のネットワークに適合した形態の品質改善要求メッセージを通知する。第2の網間接続装置からの品質改善要求を受け取ると、第1の網間接続装置は自身の品質統計量保持回路を参照し、第1のネットワークに問題がないかを調査する。第1のネットワークに問題があると判断した場合、第1の網間接続装置は端末Aに対して、第1のネットワークに適合した形態の品質改善要求メッセージを通知する。端末Aはこれに回答し、第1の網間接続装置に対して応答メッセージを返す。端末Aからの応答メッセージを受け取ると、第1の網間接続装置は第2の網間接続装置に対して、第2の網間接続装置からの品質改善動作は拒絶する旨を伝える拒絶メッセージを通知する。端末Aが拒絶した場合にも、第1の網間接続装置はやはり拒絶メッセージを作成し、第2の網間接続装置に通知する。第1の網間接続装置からの拒絶メッセージを受け取ると、第2の網間接続装置は端末Bに対して、端末Bからの品質改善動作は拒絶する旨を伝える拒絶メッセージを通知する。次に、第1の網間接続装置が、第2のネットワークに問題があると判断した場合、第1の網間接続装置は第2の網間接続装置に対して応答メッセージを通知し、かつ品質改善動作を実行する。第1の網間接続装置からの応答メッセージを受け取ると、第2の網間接続装置は端末Bに対して、端末Bからの品質改善動作は拒絶する旨を伝える拒絶メッセージを通知する。

【0213】次に、第2の網間接続装置が、第3のネットワークに問題があると判断した場合、第2の網間接続装置は端末Bに対して応答メッセージを通知し、かつ品質改善動作を実行する。以上の動作によって、それぞれのネットワーク上の問題は緩和され、品質改善が実現される。なお、以上の動作はすべての処理がアダプテーション情報の変更のみで実現される場合を想定しているが、伝送レートの変更など、符号化レベルの変更を伴う場合には、その旨メッセージを追加して対応する。

【0214】インターネットの場合には、品質統計量の交換はRTCPによって提供されるために冗長となるが、そのほかのネットワークでは提供されないのが通常である。また、その機能をすべての端末に強いるのは不効率である。そこで、網間接続装置のみに上記の機能を付加する

10

20

30

40

50

のが効率的である。なお、網間接続装置間での具体的な情報交換の手段については、RTCPの場合のように、メディア情報と共有されるチャンネル上でインバンドに行う場合と、通常の電話交換機のように、メディア情報のチャンネルとは別にアウトバンドで行う場合が考えられるが、本発明ではこれについては何ら言及しないものとする。

【0215】以上説明したように、本発明の第6の実施例においては、複数の網間接続装置が介在する場合でも、ネットワークの品質改善要求に矛盾をきたさない制御情報の通知が可能になり、安定したマルチメディア通信が実現される。

【0216】図29は、本発明に係るマルチメディア端末装置及び本発明に係る網間接続装置を適用したシステム構成の一例を示す図である。本発明に係るマルチメディア端末装置である端末Aと端末Bが、移動体通信網、インターネット、ATM網を介してマルチメディア通信を行っている。また、移動体通信網とインターネットの間、及びインターネットとATM網の間には、それぞれ本発明に係る網間接続装置が配置されている。

【0217】本発明に係るマルチメディア端末装置は、音声情報、映像情報、制御情報の符号化データにアダプテーション情報を付加して送信し、またそれを受信して復号、再生、表示を行っている。本発明のアダプテーション情報処理のために、安定した同期再生、誤り制御が実現されている。

【0218】一方、本発明に係る網間接続装置は、ネットワークから受信した符号化データに本発明のアダプテーション情報処理を適用し、安定した同期再生、誤り制御を実現した上で別のネットワークに適合したアダプテーション情報を付加して転送している。本発明の制御情報処理によって、安定した網間接続を実現している。

【0219】図30は、本発明に係るマルチメディア端末装置及び本発明に係る網間接続装置を適用したシステム構成の一例を示す図である。本発明に係るマルチメディア端末装置である端末Aと端末Bが、インターネット、ISDN・電話網、移動体通信網を介してマルチメディア通信を行っている。また、インターネットとISDN・電話網の間、及びISDN・電話網と移動体通信網の間には、それぞれ本発明の網間接続装置が配置されている。

【0220】図29に示した構成と同じく、本発明に係るマルチメディア端末装置は、音声情報、映像情報、制御情報の符号化データにアダプテーション情報を付加して送信し、またそれを受信して復号、再生、表示を行っている。本発明に係るマルチメディア端末装置における前記したアダプテーション情報処理を行なうために、安定した同期再生、誤り制御が実現されている。

【0221】一方、本発明に係る網間接続装置は、ネットワークから受信した符号化データに本発明に係る網間接続装置における前記したアダプテーション情報処理を適用し、安定した同期再生、誤り制御を実現した上で別

のネットワークに適合したアダプテーション情報を付加して転送しており、安定した網間接続を実現している。

【0222】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば下記記載の効果を奏する。

【0223】本発明の第1の効果は、特にインターネットのような可変遅延網を介してマルチメディア情報が送信されてくる場合に、パケットの同期管理、順序制御、廃棄処理などのアダプテーション処理に関して効率化を図ることができ、効果的なマルチメディア処理端末が実現可能としている、ということである。

【0224】その理由は、本発明においては、特に時刻管理と廃棄制御の相互作用に対する工夫、及び順序制御を簡略化する符号化データの保持手段に対する工夫によるものである。

【0225】本発明の第2の効果は、特にインターネットのような可変遅延網においても、ネットワークの状況に適應しながら再生遅延時間を低く抑え、かつ廃棄率が増加した場合には順応に対処するマルチメディア端末装置を実現可能としている、ということである。その理由は、メディア情報の特性を活用した柔軟な遅延制御、ならびに廃棄制御に対する工夫によるものである。

【0226】本発明の第3の効果は、従来に比して効果的な受信、送信双方を行うマルチメディア端末装置が実現可能としている、ということである。その理由は、第1、及び第2の効果を保ちつつ、端末装置に送信手段を組み込んだためである。

【0227】本発明の第4の効果は、従来に比して効果的な網間接続装置を実現可能としている、ということである。これは、第1、及び第2の効果を、網間接続装置に対しても組み込んだためである。

【0228】本発明の第5の効果は、従来に比して安定したマルチメディア転送を行う網間接続装置を実現可能としている、ということである。これは、ネットワークの品質改善要求に矛盾をきたさないように、制御情報の通知メカニズムに工夫を加えたからである。

【0229】本発明の第6の効果は、複数の網間接続装置が介在する場合でも、従来に比して安定したマルチメディア転送を行う網間接続装置を実現可能としている、ということである。これは、網間接続装置間でネットワークの品質情報を相互交換できるようにしたからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るマルチメディア端末装置の第1の実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施例におけるアダプテーション情報処理回路の構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施例におけるアダプテーション処理回路の構成を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施例における蓄積回路の構成

を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施例における蓄積回路に記録されるデータ構造を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施例におけるアダプテーション情報処理回路の動作を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施例におけるアダプテーション処理の動作を示す流れ図である。

【図8】本発明の第1の実施例におけるアダプテーション情報処理回路の出力処理の動作を示す流れ図である。

【図9】本発明に係るマルチメディア端末装置の第1の実施例におけるパケット廃棄を示す図である。

【図10】本発明に係るマルチメディア端末装置の第1の実施例におけるデータ蓄積例を示す図である。

【図11】本発明のマルチメディア端末装置の第1の実施例におけるデータ蓄積例を示す図である。

【図12】再同期情報を示す図である。

【図13】本発明に係るマルチメディア端末装置の第1の実施例におけるシーケンスナンバの扱いを説明するための図である。

【図14】本発明に係るマルチメディア端末装置の第2の実施例におけるアダプテーション情報処理回路の構成を示す図である。

【図15】本発明に係るマルチメディア端末装置の第2の実施例におけるオフセット遅延回路の動作を示す流れ図である。

【図16】本発明に係るマルチメディア端末装置の第3の実施例の構成を示す図である。

【図17】本発明の第3の実施例におけるアダプテーション情報付加回路の構成を示す図である。

【図18】本発明に係る網間接続装置の一実施例の構成を示す図である。

【図19】本発明に係る網間接続装置の一実施例における制御情報トランスコード回路の構成を示す図である。

【図20】本発明に係る網間接続装置の一実施例におけるメディア・トランスコード回路の詳細な構成を示す図である。

【図21】本発明に係る網間接続装置の第2の実施例の構成を示す図である。

【図22】本発明に係る網間接続装置の第2の実施例における制御情報トランスコード回路の構成を示す図である。

【図23】本発明に係る網間接続装置の第2の実施例における制御情報変換・生成回路の動作を示す流れ図である。

【図24】本発明の網間接続装置の第2の実施例の具体例を示す図である。

【図25】本発明の網間接続装置第2の実施例の動作を示す流れ図である。

【図26】具体的な制御情報を示す図である。

【図27】本発明の網間接続装置の第3の実施例の構成

を示す図である。

【図28】本発明の網間接続装置の第3の実施例の動作を示す流れ図である。

【図29】本発明の適用例を示す図である。

【図30】本発明の適用例を示す図である。

【図31】ネットワークを介して通信を行う端末のプロトコル階層を示す図である。

【図32】具体的なアダプテーション情報の例を示す図である。

【図33】具体的な多重化方式のプロトコル階層の例を示す図である。

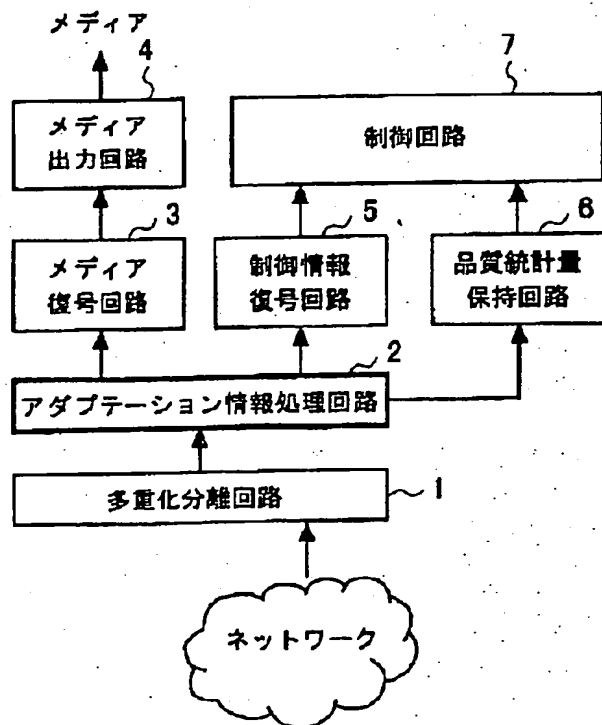
【図34】網間接続装置のプロトコル階層を示す図である。

【符号の説明】

- 1 多重化分離回路
- 2 アダプテーション情報処理回路
- 3 メディア復号回路
- 4 メディア出力回路
- 5 制御情報復号回路
- 6 品質統計量保持回路
- 7 制御回路
- 11、71 パケット受信回路
- 12、72 アダプテーション情報分離回路
- 13、73 アダプテーション情報保持回路
- 14、74 クロック生成回路
- 15、75 オフセット遅延付加回路
- 16、76 アダプテーション処理回路
- 17、77 出力タイミング発生回路
- 18、78 蓄積回路
- 21 誤り検出回路
- 22 誤り訂正回路
- 23 タイムアウト判定回路
- 24 順序番号比較回路
- 25 書き込み回路
- 26 読み出し制御回路
- 27 記憶回路
- 31 開始ステップ
- 32 パケット受信分岐
- 33 アダプテーション情報分離
- 91 多重化分離回路
- 92 アダプテーション情報処理回路
- 93 メディア復号回路
- 94 メディア出力回路
- 95 制御情報復号回路
- 96 品質統計量保持回路
- 97 制御回路
- 98 制御情報符号化回路
- 99 メディア入力回路
- 100 メディア符号化回路
- 101 アダプテーション情報付加回路

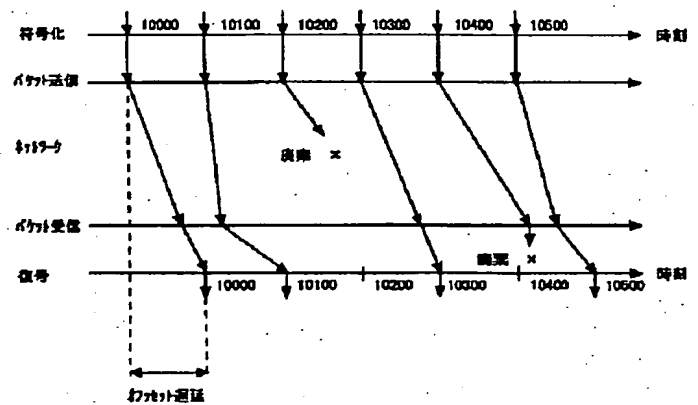
- 102 多重化回路
- 111 パケット化回路
- 112 順序番号付加回路
- 113 タイムスタンプ付加回路
- 114 誤り検出符号訂正付加回路
- 201 多重化分離回路
- 202 アダプテーション情報処理回路
- 203 制御情報トランスコード回路
- 204 メディア・トランスコード回路
- 205 アダプテーション情報付加回路
- 206 多重化回路
- 211 制御情報復号回路
- 212 品質統計量保持回路
- 213 制御情報変換・生成回路
- 214 制御情報符号化回路
- 215 制御情報解析回路
- 221 第1の切り替え回路
- 222 メディア復号回路
- 223 メディア符号化回路
- 224 第2の切り替え回路
- 301 多重化分離回路

【図1】

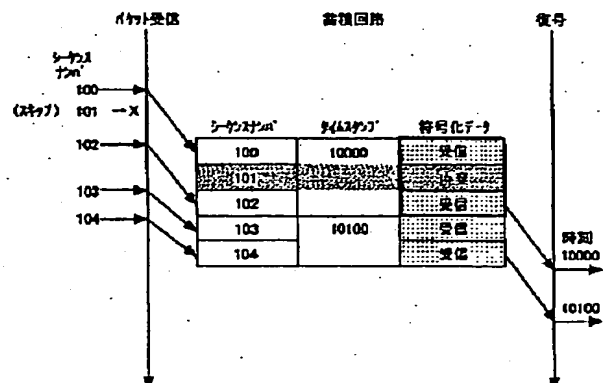


- 302 アダプテーション情報処理回路
- 303 制御情報トランスコード回路
- 304 メディア・トランスコード回路
- 305 アダプテーション情報付加回路
- 306 多重化回路
- 307 多重化分離回路
- 308 アダプテーション情報処理回路
- 309 制御情報トランスコード回路
- 310 メディア・トランスコード回路
- 10 311 アダプテーション情報付加回路
- 312 多重化回路
- 321 制御情報復号回路
- 322 品質統計量保持回路
- 323 制御情報変換・生成回路
- 324 制御情報符号化回路
- 325 制御情報解析回路
- 331 制御情報復号回路
- 332 品質統計量保持回路
- 333 制御情報変換・生成回路
- 20 334 制御情報符号化回路
- 335 制御情報解析回路

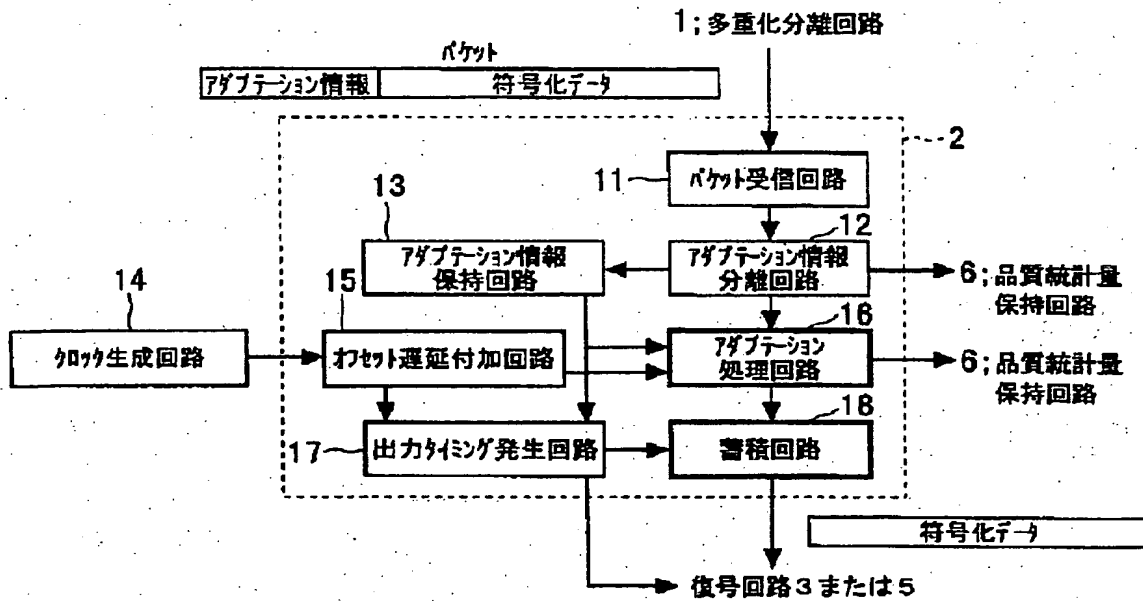
【図9】



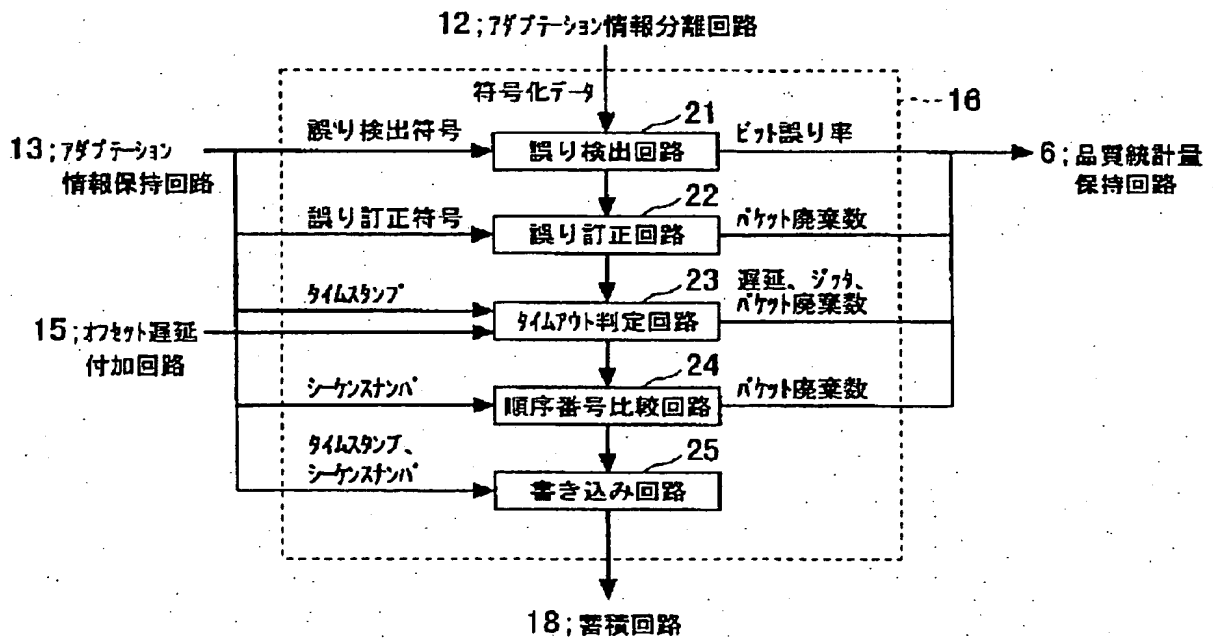
【図10】



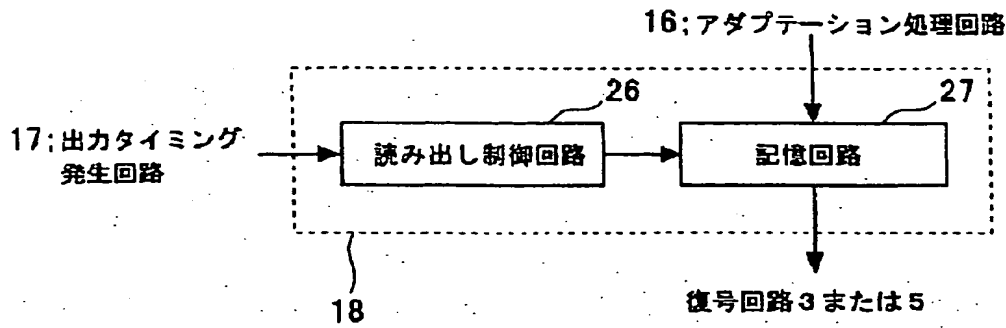
【図2】



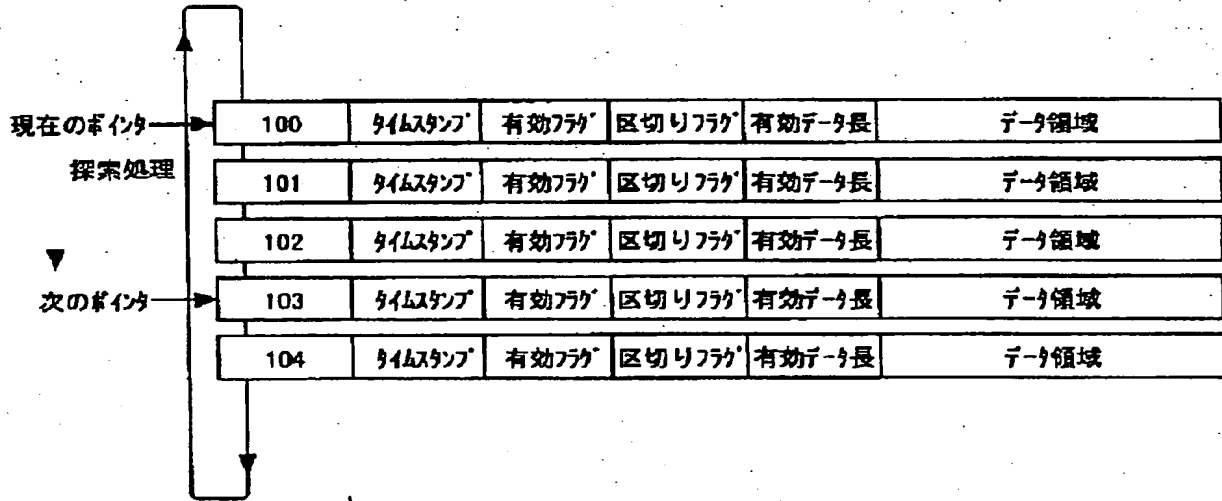
【図3】



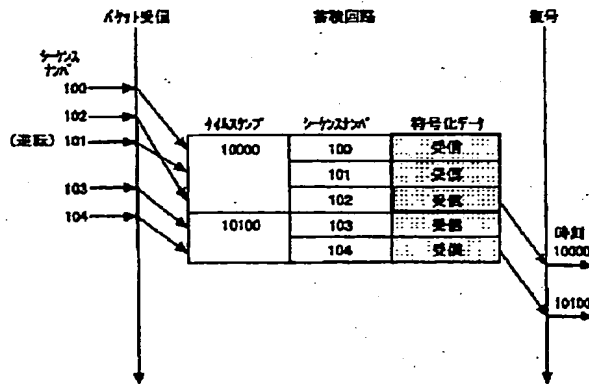
【図4】



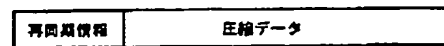
【図5】



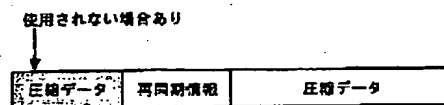
【図11】



【図12】

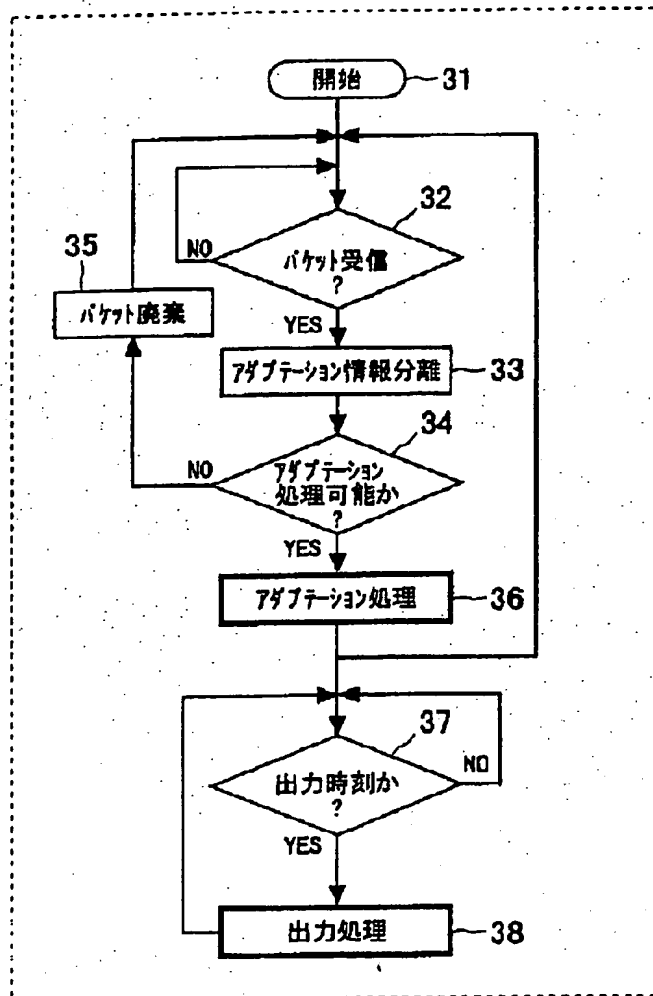


(a) パケットの先頭のアラインされている場合

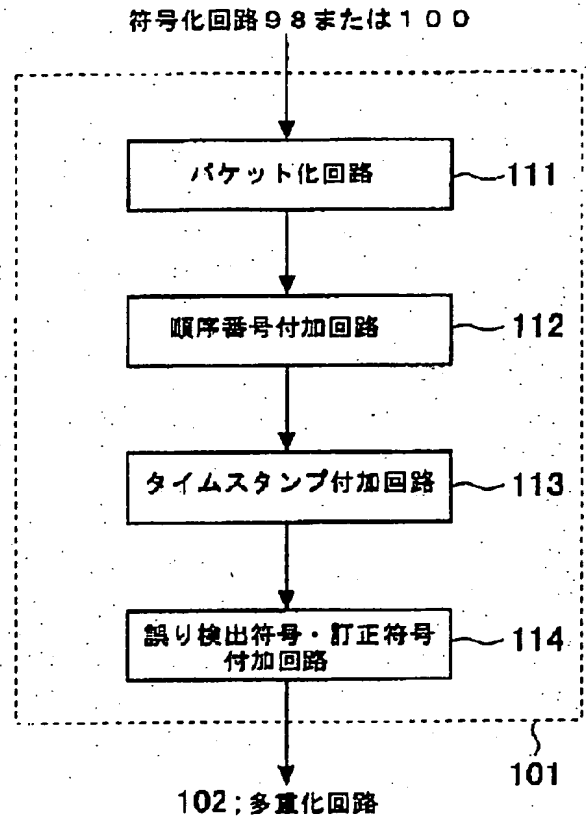


(b) パケットの先頭のアラインされていない場合

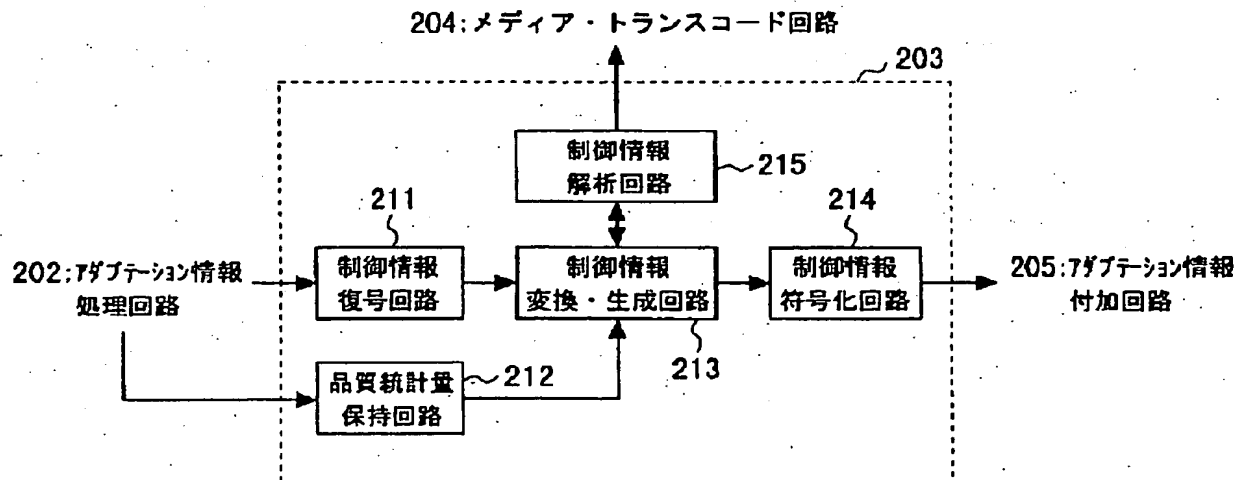
【図6】



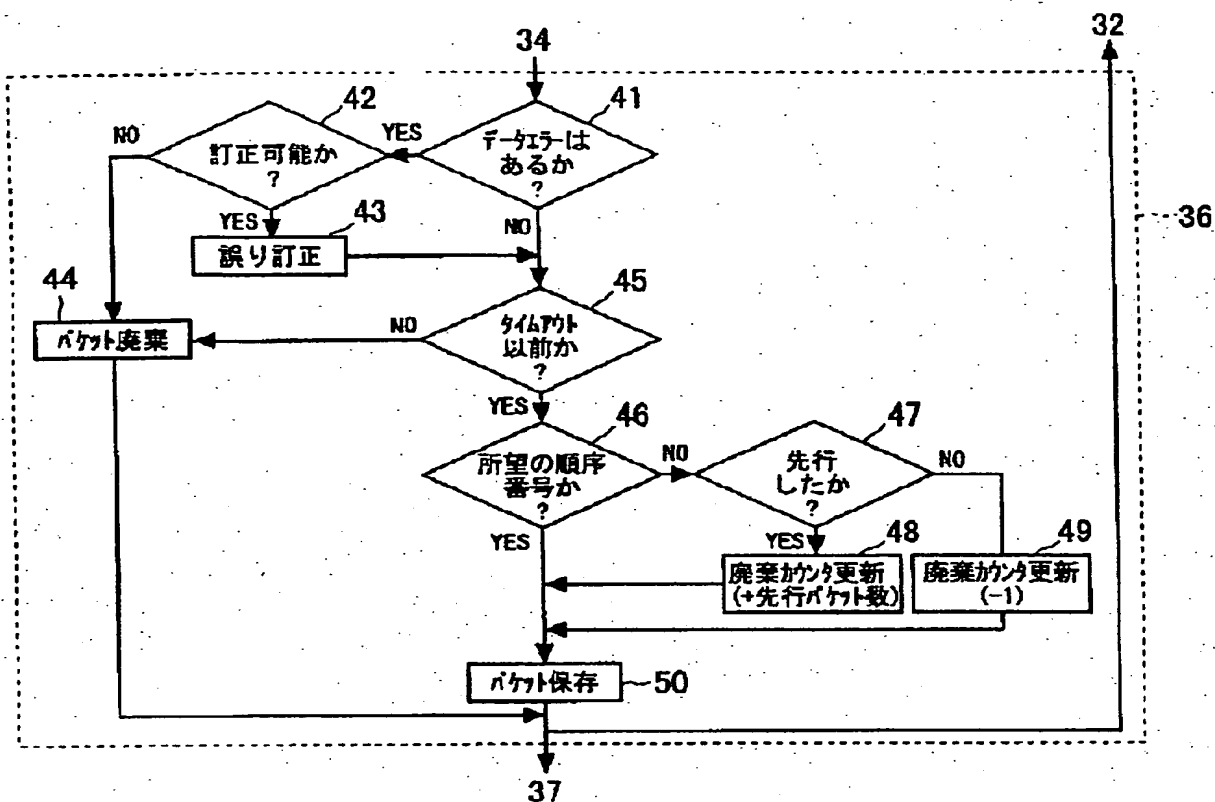
【図17】



【図19】



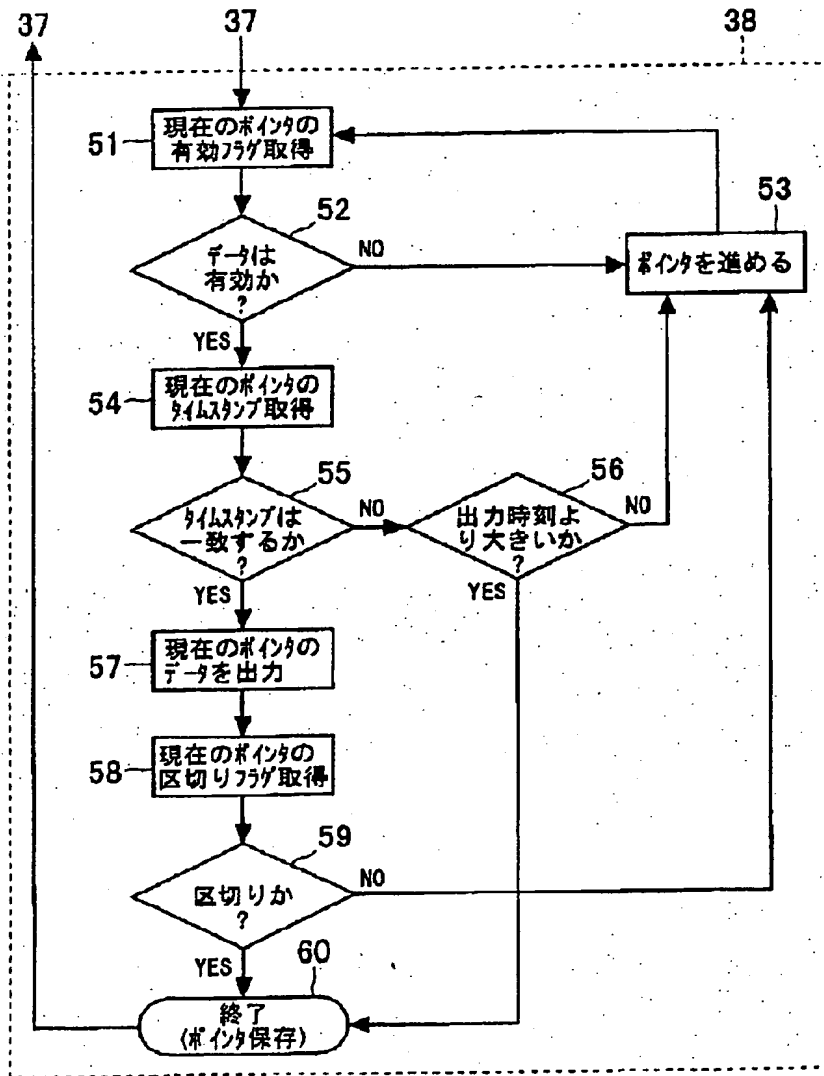
【図7】



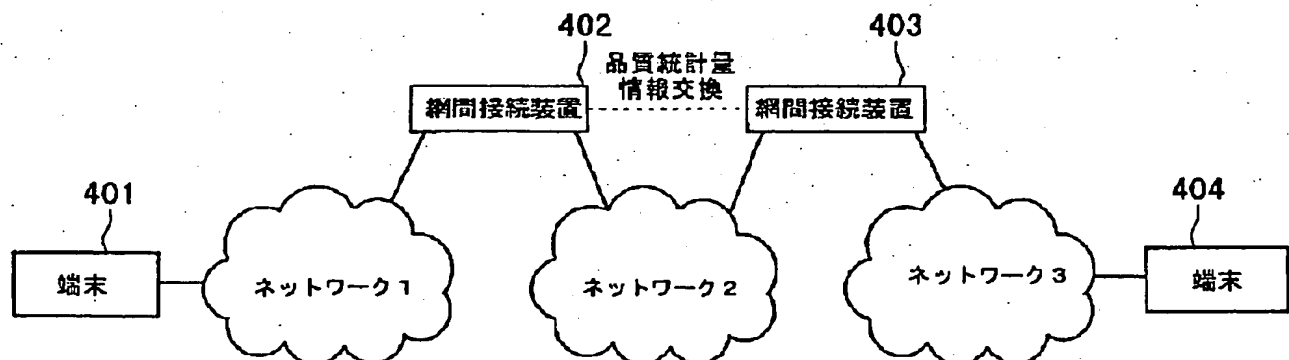
【図13】

受信パケット シーケンス番号	シーケンス番号 比較	次パケット期待値 更新	廃棄カウンタ値 更新
99		100	5
100		101	5
103	スキップ検出	104	7
104		105	7
102	逆転検出	105	6
105		105	6

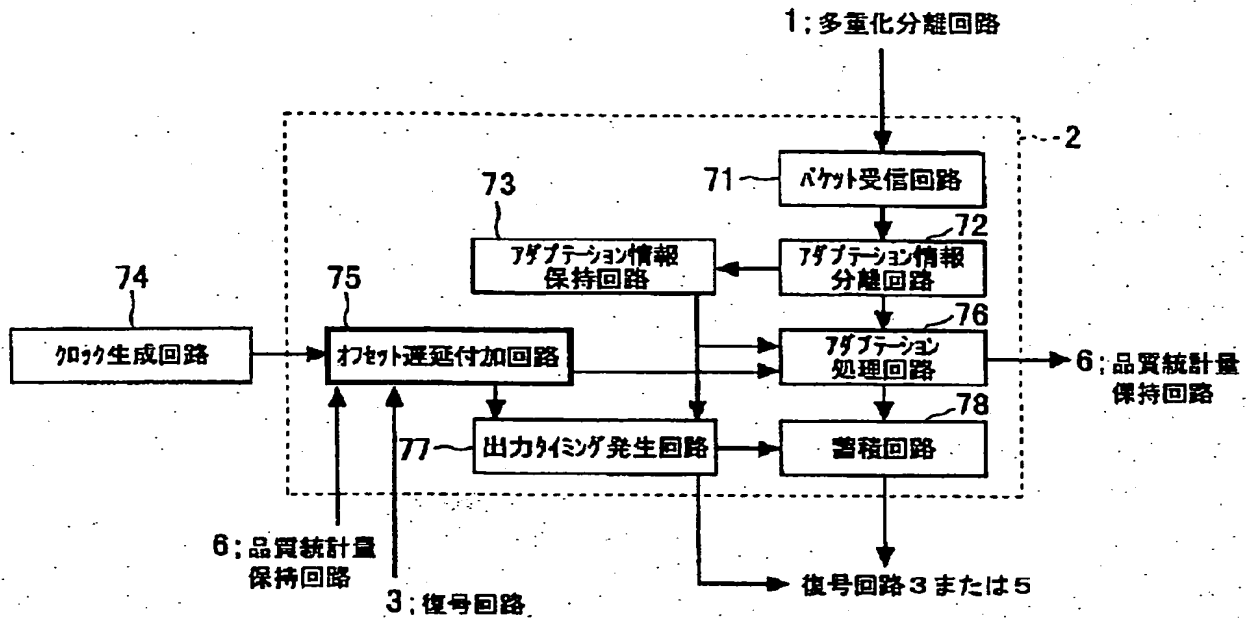
【図8】



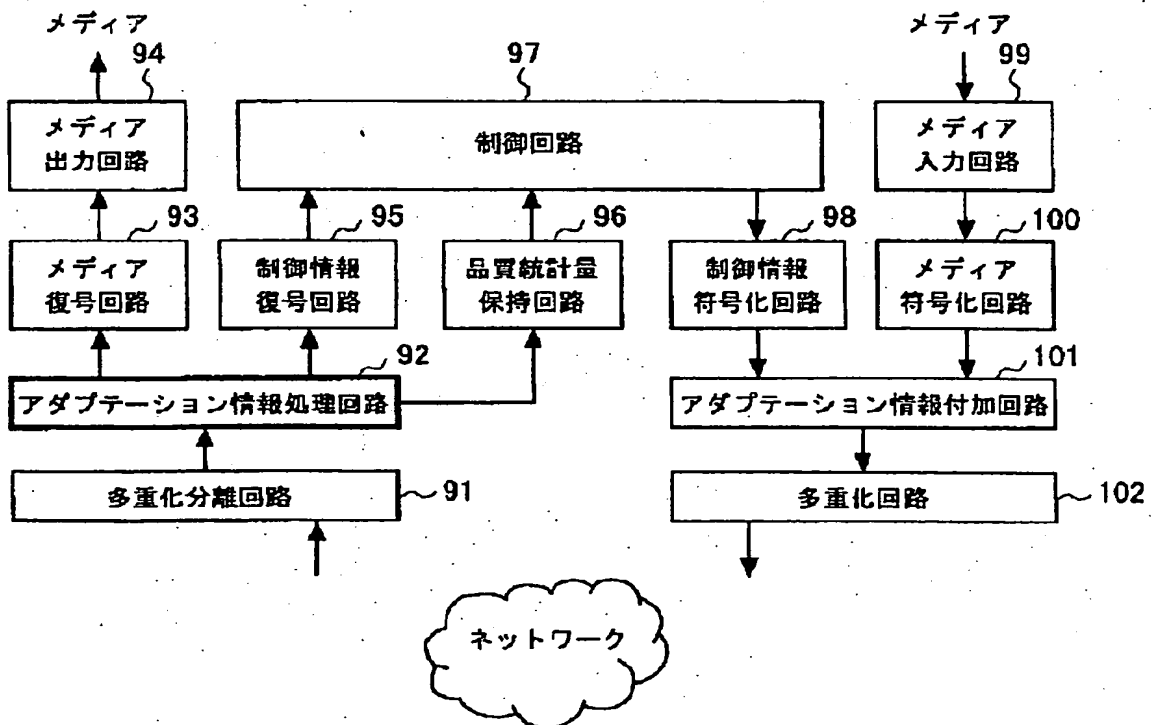
【図27】



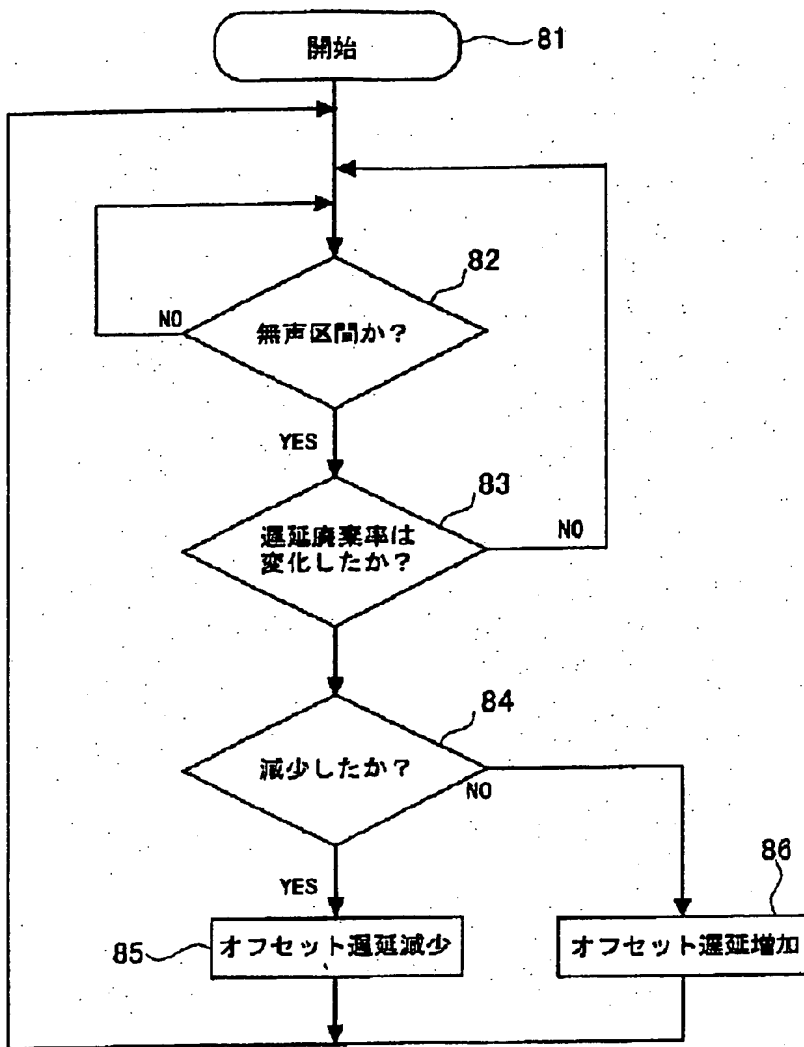
【図14】



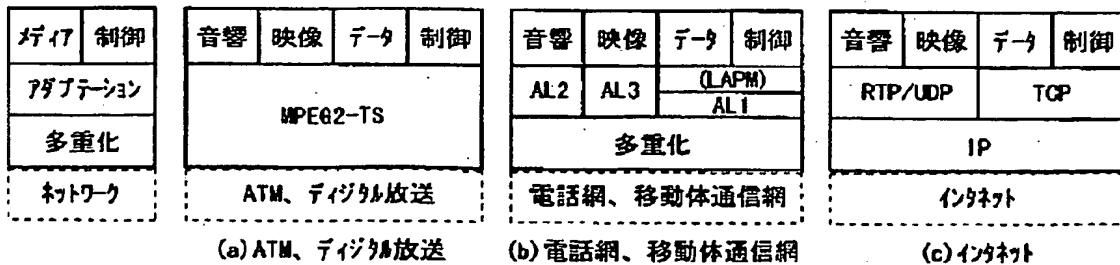
【図16】



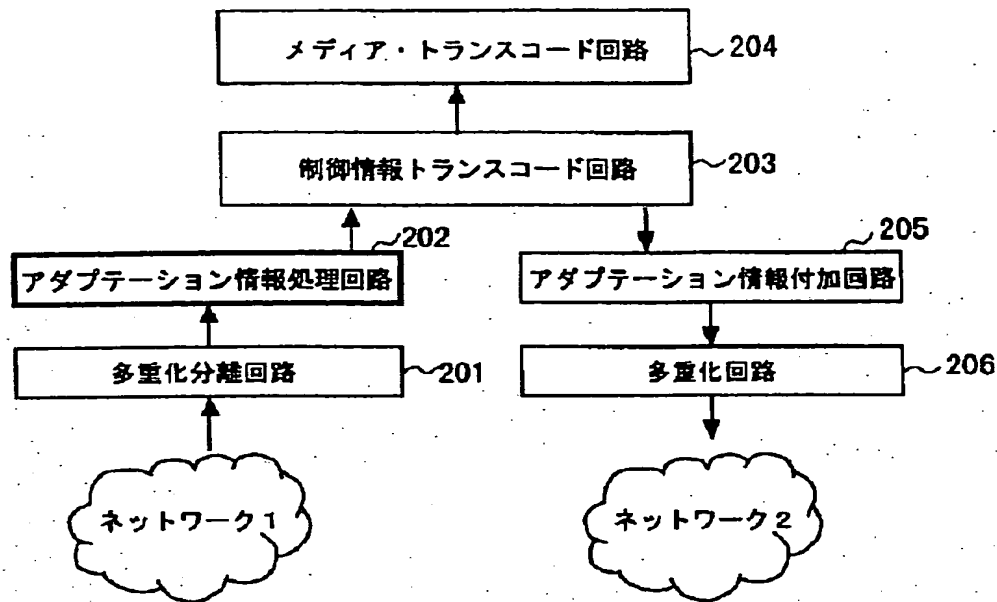
【図15】



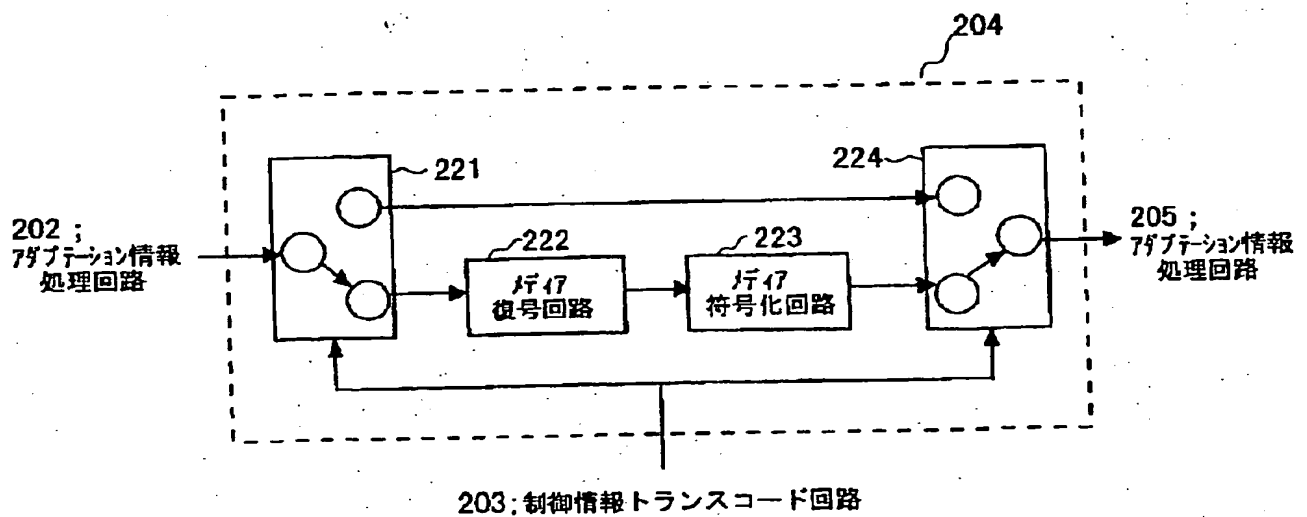
【図33】



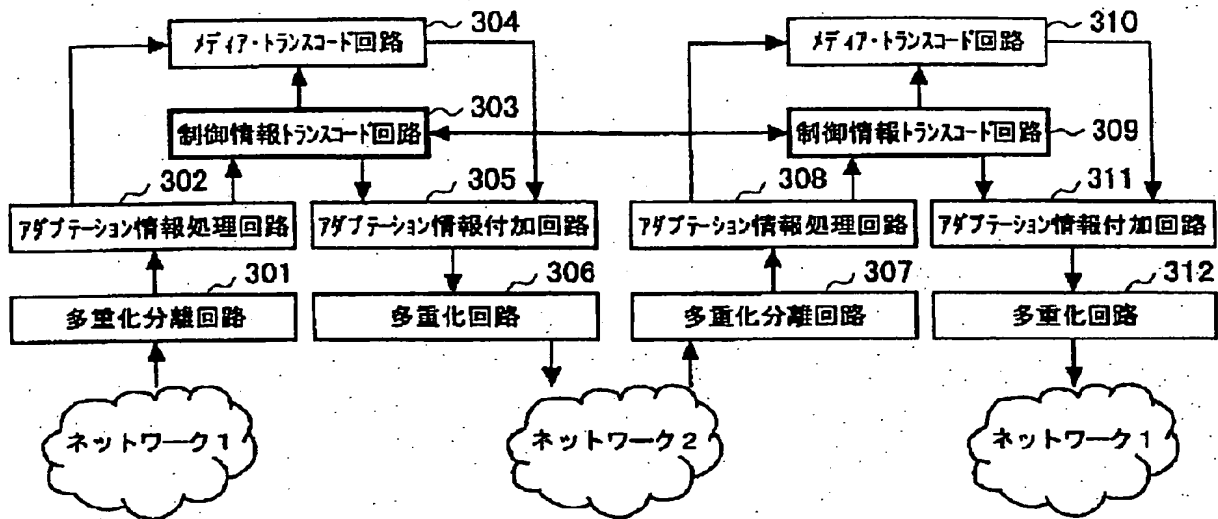
【図18】



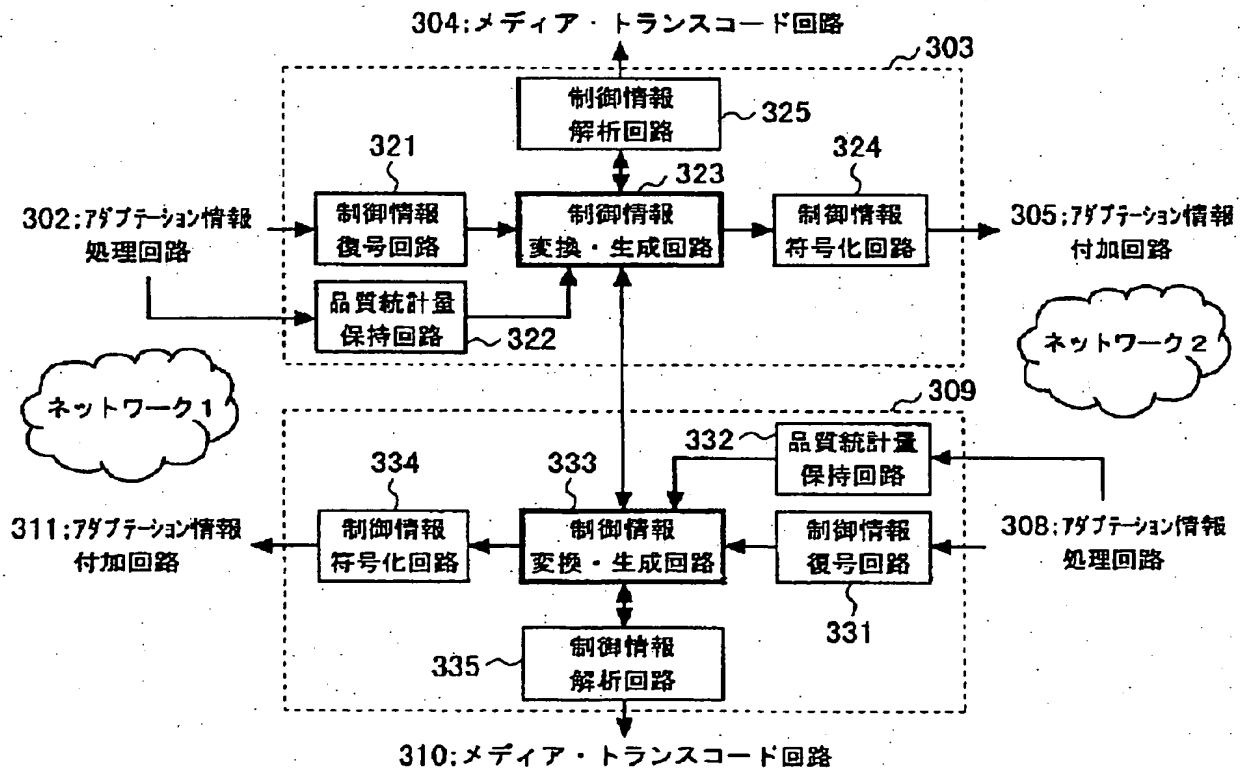
【図20】



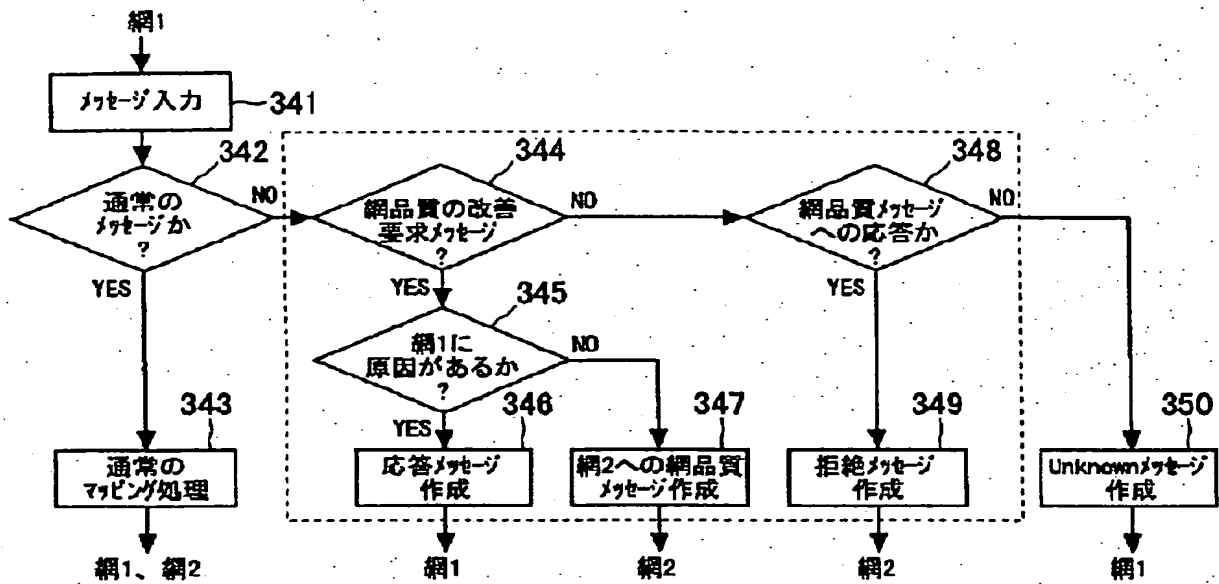
【図21】



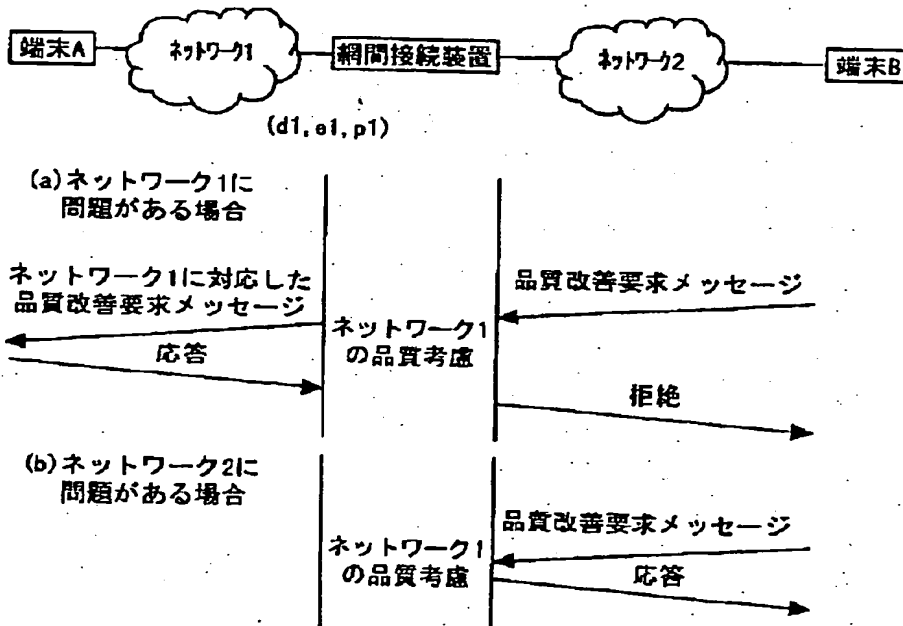
【図22】



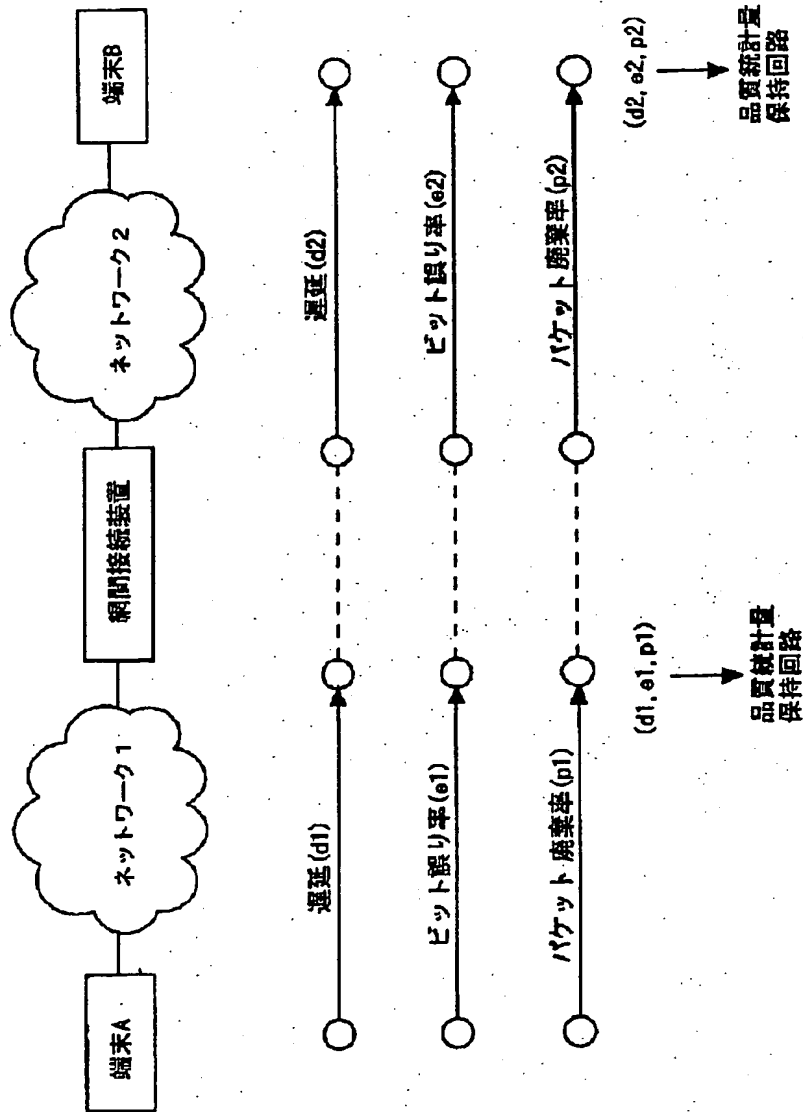
【図23】



【図25】



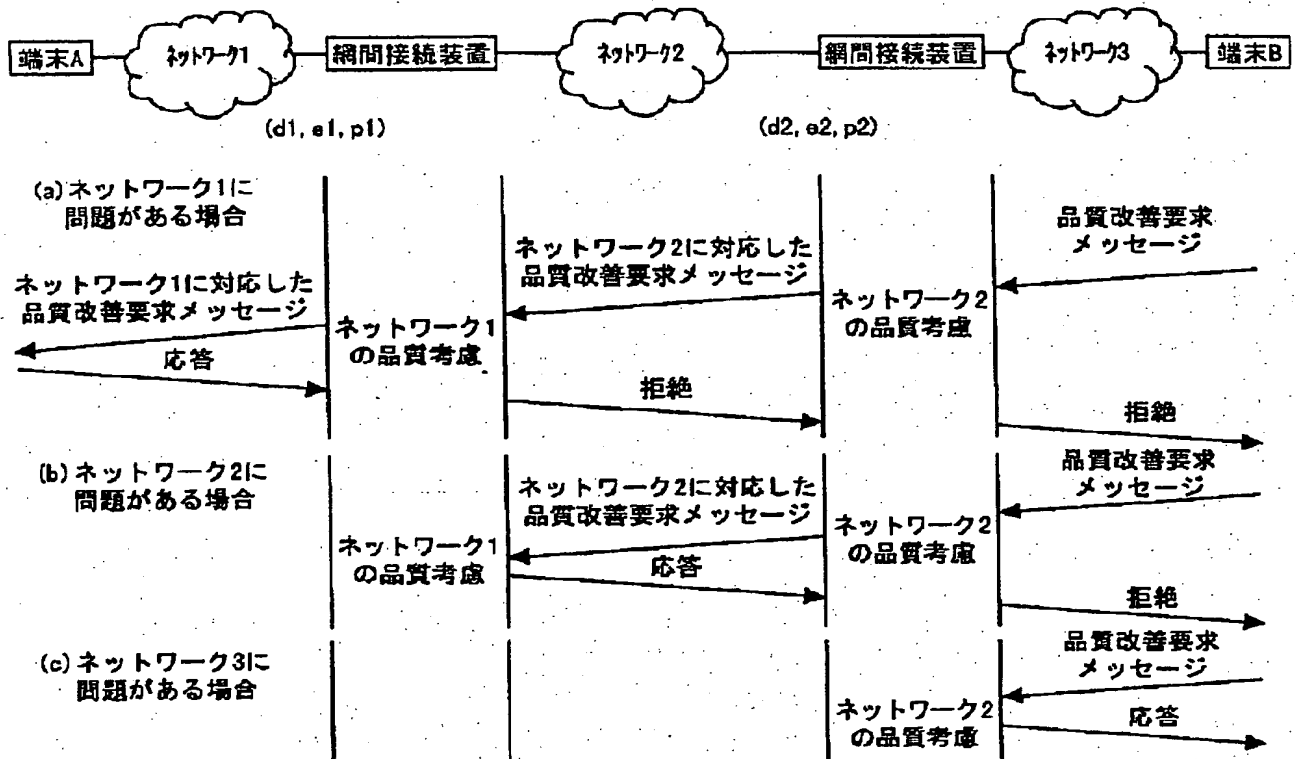
【図24】



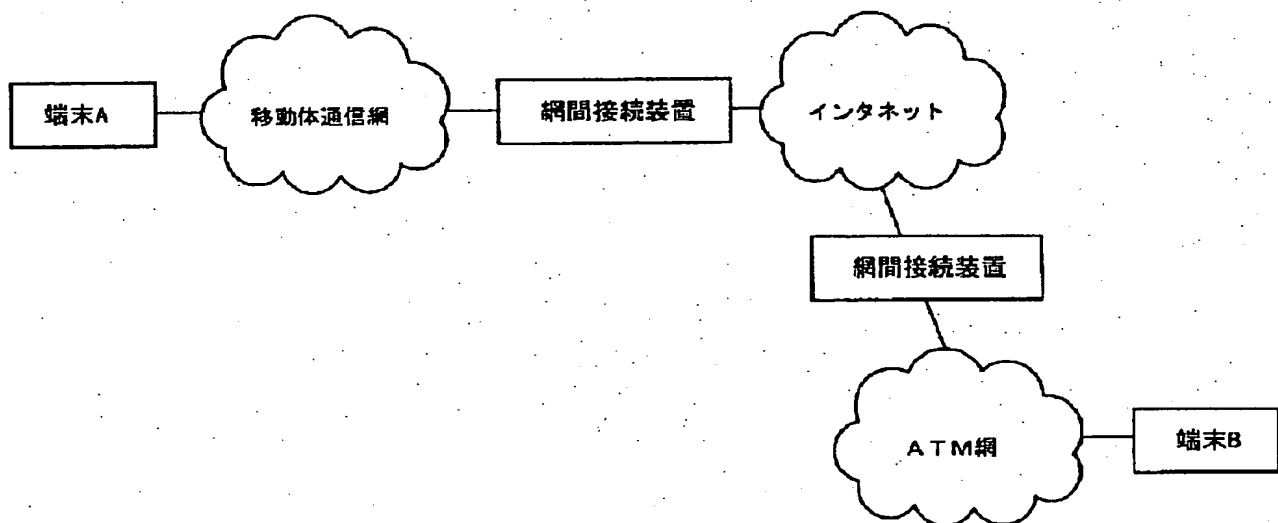
【図26】

ITU-T H. 245メッセージ	ITU-T H. 222	ITU-T H. 223	ITU-T H. 225
能力交換			
多重化能力	依存	依存	依存
ビデオ符号化能力	共通		
音声・音響符号化能力			
データ符号化能力			
マスタスレーブ決定			
論理チャネルオープンクローズ			
多重化テーブル	使用しない	使用する	使用しない
モード要求			
多重化モード	使用しない	依存	依存
ビデオ符号化モード	共通		
音声・音響符号化モード			
データ符号化モード			
ラウンドトリップ遅延			
メンテナンススレーブ			
多地点間会議			
コマンド			
フロー制御	共通		
ビデオ更新要求			
セッション終了			
多重化再構成	使用しない	使用する	使用しない
通知			
ジッタ遅延	共通		
スケュー	使用しない	依存	依存

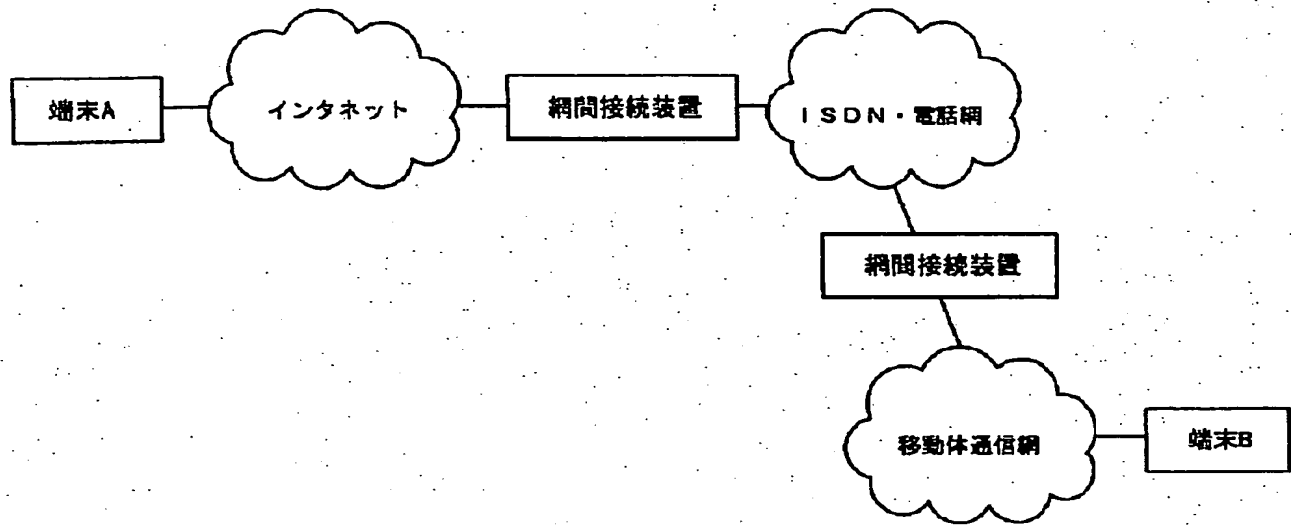
【図28】



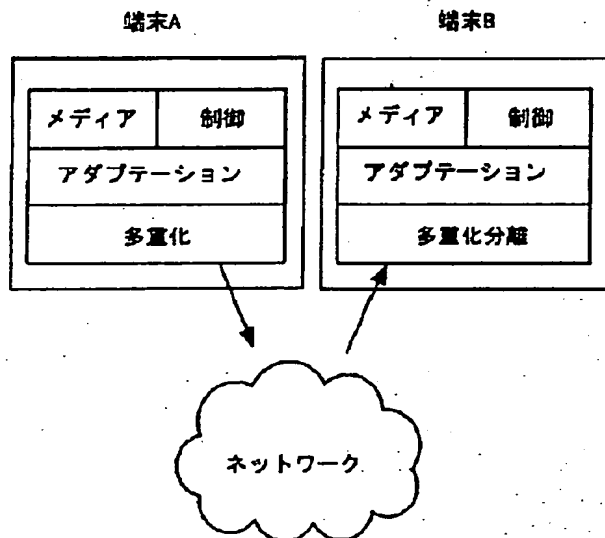
【図29】



【図30】



【図31】

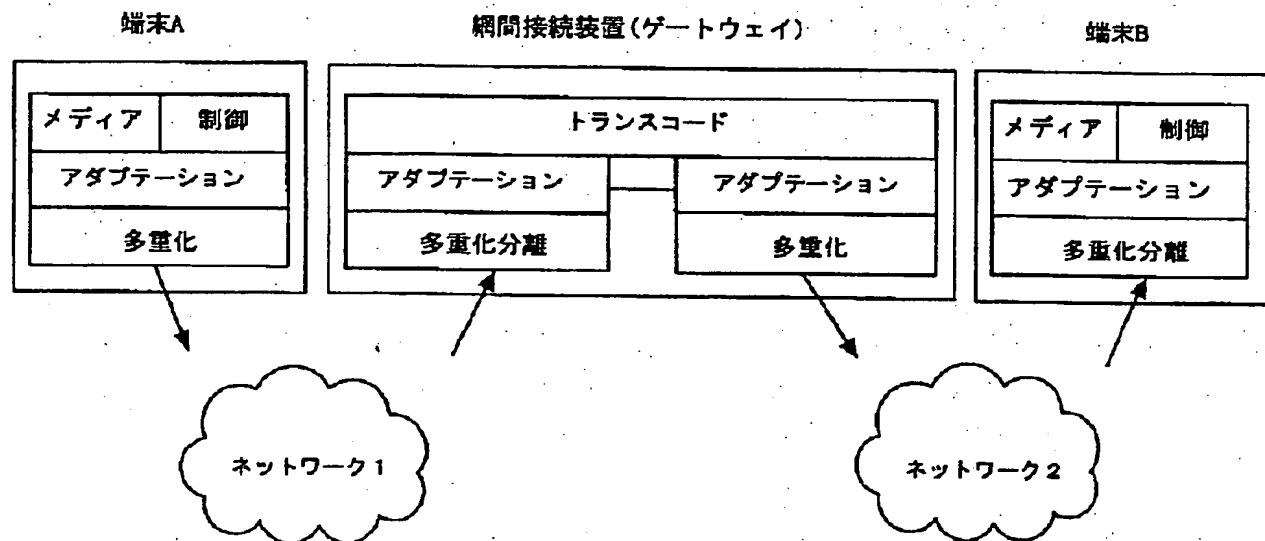


【図32】

	MPEG2TS/ITU-TT. 222 (デジタル放送、ATM)		ITU-TT. 223 (電話網、移動体通信)		IETF RTP/ITU-TT. 225 (インターネット)	
アダプテーション情報	メディア	制御	メディア	制御	メディア	制御
再同期(メディア符号化内)	○		△		○	
シーケンス番号	○	○	△	△	○	別
タイムスタンプ	○				○	
誤り検出・訂正符号		○	△	△、別	△	別
(再送)		○	△	△、別		別

○：使用、△：オプションで 使用、別：別のプロトコルでサポート

【図34】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA01 HA08 HB15 HB16 HB21
 HD03 JA01 JT10 KA03 KA19
 LA15 LB11 LB15 LC18 LE17
 MB01 MB13
 5K033 AA02 AA03 BA15 CB06 CB08
 CB15 DA05 DB10 DB13 DB16
 DB17 DB18 EA06 EA07 EC04
 5K051 AA02 BB01 BB02 JJ13
 5K101 RR05 SS08

THIS PAGE BLANK (USPTO)